

易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）

采矿权出让收益评估报告

俊成矿评报字[2024]第 042 号

云南俊成矿业权评估有限公司

Yunnan JunCheng Mining Rights Appraisal Co., Ltd

二〇二四年四月二十五日

中国矿业权评估师协会
评估报告统一编码回执单



报告编码:5309620240201052664

评估委托方: 玉溪市自然资源和规划局
评估机构名称: 云南俊成矿业权评估有限公司
评估报告名称: 易门巨铸矿业有限公司狮子山矿(动用资源量)采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 俊成矿评报字[2024]第 042 号
评 估 值: 1457.76(万元)
报告签字人: 李春林(矿业权评估师)
寸清(矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档,不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;

易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

摘要

俊成矿评报字[2024]第 042 号

评估对象：易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权。

评估委托方：玉溪市自然资源和规划局。

采矿权人：易门巨铸矿业有限公司。

评估机构：云南俊成矿业权评估有限公司。

评估目的：易门巨铸矿业有限公司拟申请对“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权”已动用资源量进行有偿处置，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10 号）相关规定，需要对“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权”自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量对应的采矿权出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的而提供“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权”在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上出让收益评估价值参考意见。

评估基准日：2024 年 3 月 31 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：评估范围为易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿许可证（证号：C5300002010093120074857）载明矿区范围，矿区面积：0.6913 平方公里，由 11 个拐点圈定，开采深度：1974m-600m。

评估依据探明资源量 487.50 万吨，铜金属量 29568.00 吨，铜平均品位 0.61%；推断伴生银 10 吨，伴生银平均品位 2.05g/t。采矿回采率 86.44%，评估利用可采储量 421.40 万吨，矿石贫化率 15.66%，生产规模 56.10 万吨/年，矿山服务年限为 8.91 年，评估计算年限 8.91 年。

铜精矿含铜选矿回收率 92.46%，铜精矿含银选矿回收率 49.71%，产品方案为铜精矿含铜（品位 24.22%），铜精矿含银（品位 44.04g/t）；铜精矿含铜不含税销售价格为 48,657.68 元/吨，铜精矿含银不含税销售价格为 3,070.23 元/千

克；铜精矿含铜年销售收入为 12,911.31 万元，铜精矿含银年年销售收入为 148.13 万元；折现率为 8.00%，铜精矿含铜采矿权权益系数为 3.20%，铜精矿含银采矿权权益系数为 6.40%。

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（2009 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铜金属量 29568.00 吨，伴生银 10 吨）采矿权评估价值为人民币 2,625.04 万元，大写人民币贰仟陆佰贰拾伍万零肆佰元整，其中：铜矿采矿权评估价值 2,566.16 万元，伴生银采矿权评估价值 58.88 万元。

狮子山铜矿 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铜金属量 38905.00 吨，伴生银 10 吨。截止 2006 年 9 月 30 日已有偿处置铜金属量 22786.70 吨，扣除已有偿处置资源量后，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨未进行有偿处置。因此本次评估需按出让金额方式处置铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨。

则本次评估“云易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权（需有偿处置铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨）”出让收益评估价值为 1,457.76 万元（ $= 2,566.16 \div 29568.00 \times 16118.30 + 58.88 \div 10 \times 10$ ），大写人民币壹仟肆佰伍拾柒万柒仟陆佰元整。

按出让收益市场基准价计算结果：根据《云南省国土资源厅公告》（云自然公告（2024）2 号），“附件 1 云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果表”，铜金属（品位 $<0.80\%$ ）出让收益市场基准价 475 元/金属吨，银金属出让收益市场基准价为 93 元/金属千克，伴生矿调整系数 0.50。则易门巨铸矿业有限公司狮子山矿评估需有偿处置铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨出让收益市场基准价计算结果为 812.12 万元（ $= 16118.30 \times 475 \div 10000 + 10 \times 1000 \times 93 \times 0.50 \div 10000$ ），大写人民币捌佰壹拾贰万壹仟贰佰元整，小于本次动用资源量采矿权出让收益评估价值 1,457.76 万元。

评估有关事项声明：

本评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等，特提请报告使用者注意。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会2023年第1号发布），评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年，超过有效期，需要重新进行评估。

本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。

本评估报告仅供委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任。

本评估报告所有权归评估委托方所有，除依据法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本机构及矿业权评估师同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

重要提示：

以上内容摘自《易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权出让收益评估报告》，欲了解本次评估的全面情况，请阅读本采矿权出让收益评估报告全文。

（此页无正文）

法定代表人：



矿业权评估师：



云南俊成矿业权评估有限公司

二〇二四年四月二十五日



易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）

采矿权出让收益评估报告

目 录

一、正文目录

1. 评估机构	1
2. 委托方及采矿权人	1
3. 评估目的	2
4. 评估对象和范围	2
5. 评估基准日	9
6. 评估依据	9
7. 矿产资源勘查概况和开发概况	11
7.1 矿区地理位置及交通	11
7.2 矿区自然地理及经济概况	13
7.3 地质工作概况	15
7.4 矿区地质概况	18
7.5 矿产资源概况	22
7.6 矿石加工性能	40
7.7 矿床开采技术条件	41
7.8 矿区开发利用现状	42
8. 评估实施过程	42
9. 评估方法	43
10. 评估技术经济指标参数的确定	44
10.1 评估依据的资源量	45
10.2 评估利用资源量	46
10.3 开拓方式、采矿方法、选矿方法	49
10.4 产品方案	49

10.5 采、选矿技术指标	50
10.6 可采储量的确定	50
10.7 生产规模	50
10.8 矿山服务年限的确定	51
10.9 销售收入	51
10.10 折现率	54
10.11 采矿权权益系数	54
11. 评估假设	55
12. 评估结论	55
13. 特别事项说明	55
14. 矿业权评估报告的使用限制	57
15. 评估报告日	58
16. 评估机构和评估责任人	58

二、附表目录

附表一 易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权出让收益评估价值估算表

附表二 易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权评估价值估算表

附表三 易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权评估可采储量及服务年限计算表

三、附件目录

附件一 评估机构法人营业执照及矿业权评估机构资格证书

附件二 矿业权评估师执业登记证书及自述材料

附件三 矿业权评估委托书及委托方承诺函

附件四 矿业权人营业执照及资料提供方承诺函

附件五 易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿许可证（证号：C5300002010093120074857）

附件六 《关于〈云南省易门县狮子山铜矿资源量核实报告（2023年5月31日）〉矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2024〕4号）及《〈云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023年5月31日）〉矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2023〕16号）

附件七 《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告(2023年5月31日)》
(云南金涌道矿业科技有限公司, 2023年5月)

附件八 《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云地矿开审〔2024〕004号）及《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》

附件九 《易门巨铸矿业有限公司狮子山矿矿产资源开发利用方案》（易门巨铸矿业有限公司, 2024年3月）

附件十 矿业权人提供的其他资料

四、附图目录

附图一 云南省易门县狮子山铜矿地形地质图

附图二 狮子山铜矿①号矿体资源量估算垂直纵投影图

附图三 狮子山铜矿①-1、①-2、①-3、①-4、①-5、①-6、①-7、①'号
矿体资源量估算垂直纵投影图

易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

俊成矿评报字[2024]第 042 号

云南俊成矿业权评估有限公司受玉溪市自然资源和规划局委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，采用恰当的评估方法，对“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权”2006年9月30日至2023年4月30日期间动用资源量的出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权”进行了尽职调查、收集资料和评定估算，并对委托方委托评估的“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权”在2024年3月31日所表现出的出让收益价值作出公允反映。现将该动用资源量采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

名称：云南俊成矿业权评估有限公司；

地址：云南省昆明市西山区棕树营街道办事处鱼翅路社区居委会鱼翅路云投财富商业广场 B3 幢 23 层 (2309 号-2310 号)；

法定代表人：李春林；

统一社会信用代码：91530100787376342N；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2012]001 号。

2. 委托方及采矿权人

2.1 委托方

名称：玉溪市自然资源和规划局。

2.2 采矿权人

名称：易门巨铸矿业有限公司；

统一社会信用代码：91530425MAC10T551X；

住所：云南省玉溪市易门县小街乡狮子山；

法定代表人：李争泉；

注册资本：伍仟万元整；

公司类型：有限责任公司(自然人投资或控股)；

成立日期：2022年10月14日；

经营范围：许可项目：非煤矿山矿产资源开采；建筑劳务分包；矿产资源勘查；水力发电；道路危险货物运输；道路货物运输（网络货运）；建设工程设计；建设工程施工；再生资源回收（除生产性废旧金属）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：金属矿石销售；金属材料销售；非金属矿及制品销售；总质量4.5吨及以下普通货运车辆道路货物运输（除网络货运和危险货物）；专业设计服务；建筑材料销售；轻质建筑材料销售；新型建筑材料制造（不含危险化学品）；机械设备租赁；租赁服务（不含许可类租赁服务）；国内货物运输代理；土石方工程施工；润滑油销售；对外承包工程；选矿；信息系统集成服务；信息技术咨询服务；珠宝首饰批发；珠宝首饰零售；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）；机械设备销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；技术进出口；进出口代理；工程和技术研究和试验发展；冶金专用设备制造；货物进出口；生产性废旧金属回收。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

3. 评估目的

易门巨铸矿业有限公司拟申请对“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权”已动用资源量进行有偿处置，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）相关规定，需要对“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权”自2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量对应的采矿权出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的而提供“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权”在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上出让收益评估价值参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象及范围

(1) 评估对象

本次评估对象为“易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权”（以下简称“狮子山矿”）。

(2) 评估范围

根据玉溪市自然资源和规划局颁发的易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿许可证，证号：C5300002010093120074857，采矿权人：易门巨铸矿业有限公司；矿山名称：易门巨铸矿业有限公司狮子山矿；开采矿种：铜矿；开采方式：地下开采；生产规模：56.10 万吨/年；矿区面积：0.6913 平方公里；开采标高：1974m 至 600m 标高；有效期限：贰年，自 2022 年 4 月 26 日至 2024 年 4 月 26 日。矿区面积由 11 个拐点圈定，拐点坐标如下表所示：

易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权拐点坐标

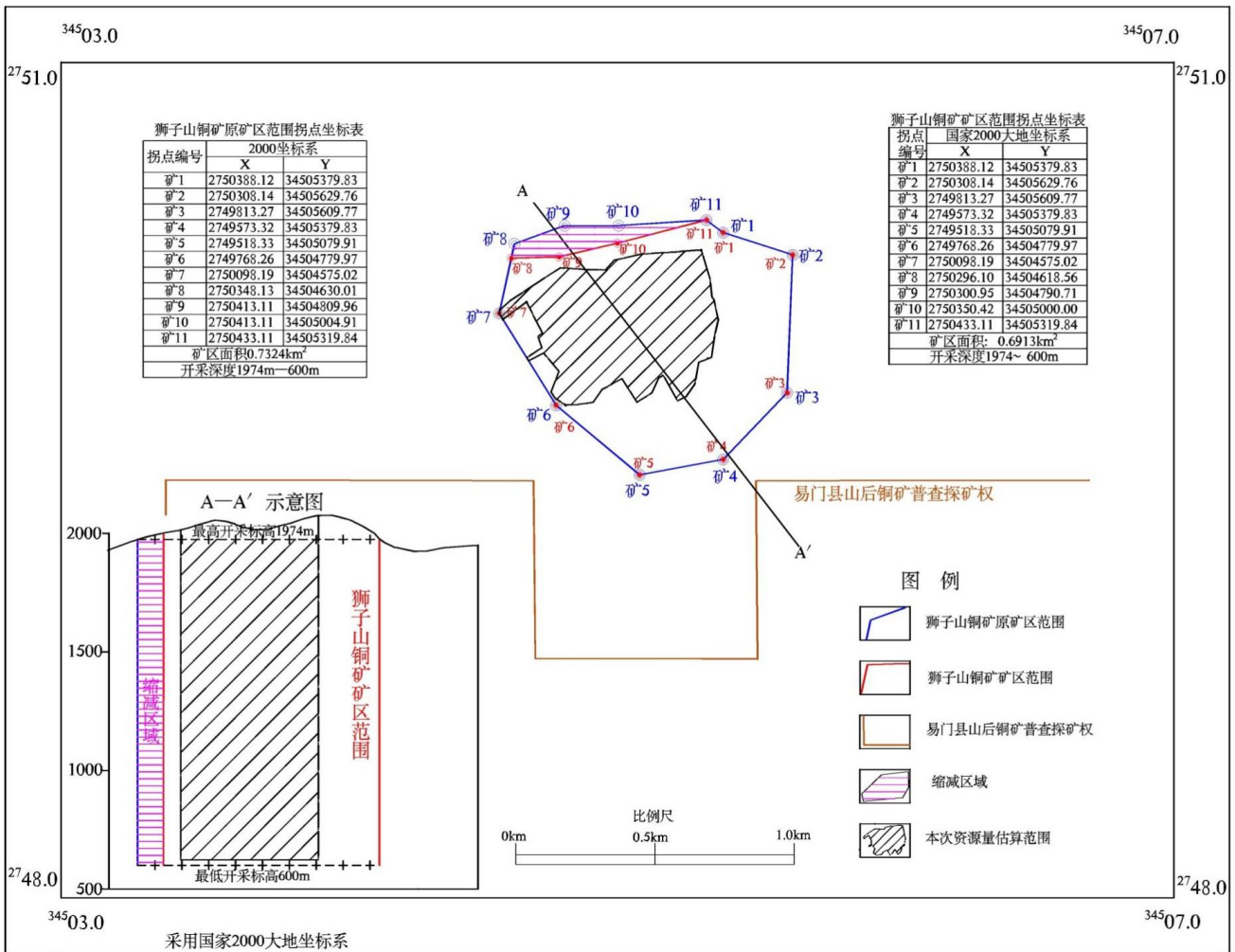
拐点编号	2000 坐标系		拐点编号	2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
矿 1	2750388.12	34505379.83	矿 2	2750308.14	34505629.76
矿 3	2749813.27	34505609.77	矿 4	2749573.32	34505379.83
矿 5	2749518.33	34505079.91	矿 6	2749768.26	34504779.97
矿 7	2750098.19	34504575.02	矿 8	2750296.10	34504618.56
矿 9	2750300.95	34504790.71	矿 10	2750350.42	34505000.00
矿 11	2750433.11	34505319.84			
矿区面积 0.6913km ² ，开采深度 1974m—600m					

根据云南金涌道矿业科技有限公司 2023 年 5 月出具的《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告(2023 年 5 月 31 日)》，截止 2023 年 5 月 31 日，矿区累计查明（探明+控制+推断）铜矿矿石量 4271.8 万吨，铜金属量 283323t，平均品位 Cu0.66%，（推断）伴生银矿石量 2364.3 万吨，伴生矿产银金属量 46t，平均品位 Ag 1.95g/t。累计动用量（探明）铜矿矿石量 2395 万吨，铜金属量 183065t，平均品位 Cu0.76%，（推断）伴生银矿石量 487.5 万吨，伴生银金属量 10t，平均品位 Ag1.98g/t。保有（探明+控制+推断）铜矿矿石量 1876.8 万吨，铜金属量 100258 吨，平均品位 Cu0.53%，（推断）伴生银矿石量 1876.8 万吨，伴生矿产银金属量 36t，平均品位 Ag 1.94g/t。

根据易门巨铸矿业有限公司 2024 年 3 月编制的《易门巨铸矿业有限公司狮

子山矿矿产资源开发利用方案》，矿区范围内保有（探明+控制+推断）铜矿矿石量 1876.80 万吨，铜金属量 100258.00 吨，平均品位 Cu0.53%，（推断）伴生银矿石量 1876.80 万吨，伴生矿产银金属量 36.00t，平均品位 Ag 1.94g/t。设计生产规模为 56.10 万吨/年。该矿资源储量估算范围及设计利用范围均在上述采矿权证载矿区范围内。

本次评估为动用资源量采矿权出让收益评估，动用资源量位于上述采矿权范围内，截至评估基准日，该评估范围内未设置其他矿业权，矿业权权属无争议。详见矿界关系示意图：



矿界关系示意

4.2 采矿权历史沿革

狮子山铜矿于 1977 年 10 月建成投产，为原易门矿务局下属矿山之一，采矿证首次登记时间为 2000 年 6 月 1 日，采矿权人：易门矿务局，证号：

5300000040021，开采矿种：铜矿，开采方式：地下开采，生产规模：39 万吨/年，开采深度：1974~1335m，矿区面积：0.7238km²，有效期限：自 2000 年 6 月 1 日至 2008 年 6 月 1 日，捌年，取得方式：无偿。

根据国家有关政策，于 2003 年改制重组为云南达亚有色金属有限公司，采矿权人变更为云南达亚有色金属有限公司，矿山名称变更为云南达亚有色金属有限公司狮子山矿，开采矿种：铜矿，开采方式：地下开采，生产规模：39 万吨/年，开采深度：1974~1335m，矿区面积：0.7238km²，有效期限：自 2005 年 6 月 22 日至 2010 年 6 月 22 日，伍年。

经采矿权人申请，2009 年 9 月 28 日，云南省国土资源厅下达《云南省划定矿区范围批复》（（滇）矿复〔2009〕第 79 号）同意办理云南达亚有色金属有限公司采矿范围底界标高的变更申请，批复的矿区平面范围与原采矿许可证平面范围一致，开采深度由 1974m 至 1335m 变更为 1974m 至 600m 标高，生产规模变更为 56.1 万吨/年。

2012 年 6 月 19 日，根据云南铜业股份有限公司管理层级整合要求，由玉溪矿业有限公司吸收合并云南达亚有色金属有限公司，狮子山矿随之归入玉溪矿业有限公司下属矿山。2013 年 11 月 7 日，云南达亚有色金属有限公司狮子山矿更名为玉溪矿业有限公司狮子山矿。

2022 年 5 月 7 日采矿证到期，因采矿权范围与生态保护红线重叠，采矿权人申请矿权延续及缩小矿区范围，矿区面积缩减为：0.6913km²，开采深度：1974—600m，有效期限：自 2022 年 4 月 26 日至 2024 年 4 月 26 日，贰年，采矿权人变更为易门巨铸矿业有限公司，玉溪矿业有限公司狮子山矿更名为易门巨铸矿业有限公司狮子山矿。

4.3 矿业权评估史

（1）2004 年采矿权评估

2004 年 10 月 15 日，北京经纬资产评估有限责任公司对“云南省易门矿务局狮子山铜矿采矿权”进行了评估，评估报告概述如下：

报告名称：《（云南省易门矿务局狮子山铜矿采矿权评估报告书》（经纬评

报字（2004）第 227 号）；

评估目的：易门矿务局将易门矿务局狮子山铜矿采矿权转让给破产改制组成的公司；

评估基准日：2004 年 8 月 31 日；

评估方法：简易收益法；

主要参数：矿区面积：0.775km²，截止 2004 年 8 月 31 日，狮子山铜矿全矿区保有地质储量矿石量 192.80 万吨，金属量 15766 吨，平均地质品位 0.818%。其中：采矿权许可证范围内保有地质储量 84.90 万吨，金属量 6320 吨，平均地质品位 0.74%；采矿许可证范围外保有地质储量 107.90 万吨，金属量 9446 吨，平均地质品位 0.88%。评估利用资源储量矿石量 84.90 万吨，金属量 6320 吨。设计损失量 15.01%，可采储量 72.16 万吨，矿石生产规模 39 万吨/年，矿山服务年限 2.18 年。贴现率 7%，矿业权权益系数 2.5%。

评估价值：144.74 万元。

（2）2010 年采矿权评估

2010 年 7 月 14 日，广实会计师事务所有限公司对“云南达亚有色金属有限公司狮子山铜矿采矿权”进行了评估，评估报告概述如下：

报告名称：《云南达亚有色金属有限公司狮子山铜矿采矿权评估报告》（广实评报字（2010）第 037 号）；

评估目的：云南达亚有色金属有限公司拟办理狮子山铜矿采矿权变更登记，缴纳采矿权价款；

评估基准日：2009 年 9 月 30 日；

评估方法：折现现金流量法；

主要参数：矿区面积约 0.73km²，评估基准日（同 2006 年 9 月 30 日）云南达亚有色金属有限公司狮子山铜矿采矿权划定的矿区范围内保有资源储量为：矿石量 1386.70 万吨，铜金属量 79874.00 吨，平均品位 0.58%；工业矿石量 657.20 万吨，铜金属量 52904.00 吨，平均品位 0.81%；低品位矿石量 729.50 万吨，铜金属量 26970.00 吨，平均品位 0.37%。保有资源储量中，分割核实占用二

期补充勘探（国家出资）查明资源量：矿石量 107.90 万吨，铜金属量 9446 吨，平均品位 0.88%，此部分资源量为 2012 年采矿权评估计算应缴纳国家价款部分。

评估价值：“云南达亚有色金属有限公司狮子山铜矿采矿权”评估价值 2228.81 万元，其中：国家出资探明的评估利用资源储量占全部评估利用资源储量的 15.45%，对应的采矿权价款为 344.42 万元。

（3）2012 年采矿权评估

2012 年 6 月 20 日，江苏五星资产评估有限责任公司对“云南达亚有色金属有限公司狮子山矿采矿权”进行了评估，评估报告概述如下：

报告名称：《云南达亚有色金属有限公司狮子山（铜）采矿权评估报告书》（苏五星矿评字〔2012〕第 148 号）；

评估目的：云南达亚有色金属有限公司狮子山矿拟扩大矿区范围，拟扩大区勘查过程中部分属于国家出资形成，对采矿权价值进行评估。

评估基准日：2011 年 12 月 31 日；

评估方法：折现现金流量法；

主要参数：矿区面积约 0.7328km²，储量核实基准日（2009 年 9 月 30 日）云南达亚有色金属有限公司狮子山矿采矿权划定矿区范围内保有资源量（332+333）657.20 万吨，金属量 52904 吨，平均品位 0.81%（原矿区采矿权价款已处置，无需反算至 2006 年 9 月 30 日）。

评估价值：“云南达亚有色金属有限公司狮子山矿采矿权”评估价值 2,941.37 万元。

该矿采矿权范围内一期勘查及二期补勘资源储量涉及采矿权价款均已处置完毕，尚有接替资源勘查项目基础上通过加密探矿工程提交的资源量（非二期补勘资源储量）涉及处置采矿权价款。按照评估利用的铜金属资源储量 36677.00 吨，其中该矿非二期补勘铜金属资源储量 31009.40 吨，占比为 84.55%。根据评估利用资源储量占比分割得到该矿非二期补勘资源储量（金属量 31009.49 吨）对应的采矿权价值为 2,486.85 万元。非二期补勘资源储量是在接替资源勘查项目成果基础上通过加密探矿工作勘查形成，投入勘查资金 1,973.42 万元（其

中：国家投入勘查资金占勘查投入 785.00 万元，占比 43.77%），按照国家勘查投入占比分割计算，狮子山矿采矿权涉及国家出资勘查形成部分资源量对应的采矿权价款 1,088.52 万元（ $2,486.85 \times 43.77\%$ ）。

4.4 采矿权有偿处置情况

狮子山矿以往有过三次价款处置：

（1）北京经纬资产评估有限公司以 2004 年 8 月 31 日为评估基准日，对狮子山矿采矿权进行过评估，评估目的为易门矿务局拟将易门矿务局狮子山铜矿采矿权转让给破产改制组成的公司。于 2004 年 10 月 15 日提交了《云南省易门矿务局狮子山铜矿采矿权评估报告书》（经纬评报字(2004)第 227 号）（以下简称“2004 年采矿权评估报告”），截止评估基准日 2004 年 8 月 31 日，矿区保有地质储量矿石量 192.80 万吨，铜金属量 15766 吨，平均地质品位 0.818%。参与评估采矿许可证范围内资源储量 84.90 万吨，铜金属量 6320 吨，平均地质品位 0.74%，此部分资源储量对应的采矿权价款 144.74 万元。“2004 年采矿权评估报告”经国土资源部以《国土资源采矿权评估结果确认书》（国土资矿认字（2004）第 510 号）进行了确认。根据《云南达亚有色金属有限公司付款承诺书》，原易门矿务局凤山矿、三家厂矿、狮子山矿采矿权评估确认的采矿权总价款 581.04 万元，其中：原易门矿务局凤山矿采矿权评估确认的采矿权价款 357.42 万元，原易门矿务局三家厂矿产采矿权评估确认的采矿权价款 78.88 万元，原易门矿务局狮子山矿采矿权评估确认的采矿权价款 144.74 万元。根据矿业权人提供缴款凭证，矿业权人向云南省国土资源厅分两期缴纳了 581.04 万元采矿权价款。

（2）广实会计师事务所有限公司以 2009 年 9 月 30 日为评估基准日，对狮子山矿采矿权进行过评估，评估目的为处置价款，于 2010 年 7 月 14 日提交了《（云南达亚有色金属有限公司狮子山铜矿采矿权评估报告）》（广实评报字（2010）第 037 号）（以下简称“2010 年采矿权评估报告”），矿区范围内占用二期补充勘探（国家出资）查明资源量（333 类）矿石量 107.90 万吨，铜金属量 9446 吨，平均品位 0.88%，此部分资源储量应缴纳价款为 344.42 万元。“2010 年

采矿权评估报告”经云南省国土资源厅以《矿业权评估报告备案证明》（云国土资矿评备字〔2010〕第45号）进行了备案。根据《采矿权价款缴纳通知单》及缴款凭证，矿业权人已缴纳全部采矿权价款344.42万元。

（3）江苏五星资产评估有限责任公司以2011年12月31日为评估基准日，对狮子山矿采矿权进行过评估，评估目的为处置价款，于2012年6月20日，提交了《云南达亚有色金属有限公司狮子山（铜）采矿权评估报告书》（苏五星矿评字〔2012〕第148号）（以下简称“2012年采矿权评估报告”），储量核实基准日（2009年9月30日）采矿权划定矿区范围内保有资源储量（332+333）657.20万吨，金属量52904吨，平均品位0.81%（原矿区采矿权价款已处置，无需反算至2006年9月30日），评估利用铜金属量36677.00吨，其中该矿非二期补勘铜金属资源储量31009.40吨，占比为84.55%。其中：国家出资勘查形成资源量对应的采矿权价款1,088.52万元。“2012年采矿权评估报告”经云南省国土资源厅以《矿业权评估报告备案证明》（云国土资矿评备字〔2012〕第163号）进行了备案。根据《采矿权价款缴纳通知单》及缴款凭证，矿业权人已缴纳全部采矿权价款1,088.52元。

5. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则—确定评估基准日指导意见（CMVS 30200-2008）》，评估基准日尽可能接近经济行为的实现日，尽可能减少评估基准日后的调整事项，应考虑评估所需资料的可取性、使用方便性，基于上述原则，本次采矿权出让收益评估的基准日确定为2024年3月31日。

6. 评估依据

6.1 主要法律法规

- （1）《中华人民共和国民法典》（2020年5月28日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过）；
- （2）《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日第二次修正）；
- （3）《中华人民共和国资产评估法》（2016年7月2日颁布）；
- （4）《矿产资源开采登记管理办法》（2014年修订版）；

- (5) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发〔2000〕309号）；
- (6) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4号）；
- (7) 《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6号）；
- (8) 《关于全民所有自然资源资产有偿使用制度改革的指导意见》（国发〔2016〕82号）；
- (9) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29号）；
- (10) 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）；
- (11) 《矿业权评估管理办法（试行）》的通知（国土资发〔2008〕174号）；
- (12) 《云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定》（云南省人民政府云政发〔2015〕58号）；
- (13) 《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发〔2015〕38号）；
- (14) 《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》（云国土资〔2015〕130号）；
- (15) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号）；
- (16) 《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001—2008）；
- (17) 《矿业权评估程序规范》（CMVS11000—2008）；
- (18) 《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400—2008）；
- (19) 《收益途径评估方法规范》（CMVS12100—2008）；
- (20) 《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会发布，自2023年5月1日起执行）；

- (21) 《确定评估基准日指导意见》(CMVS30200—2008)；
- (22) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008)；
- (23) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300—2010)；
- (24) 《矿业权评估利用地质勘查文件指导意见》(CMVS30400—2010)；
- (25) 《矿业权评估利用矿山设计指导意见》(CMVS30519.33—2010)；
- (26) 《固体矿产资源量分类》(GB/T17766-1999)；
- (27) 《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766—2020)；
- (28) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)；
- (29) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020)；
- (30) 《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214-2020)。

6.2 产权证明文件

易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿许可证（证号：C5300002010093120074857）。

6.3 其他依据

(1) 《关于〈云南省易门县狮子山铜矿资源量核实报告（2023年5月31日）〉矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2024〕4号）及《〈云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023年5月31日）〉矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2023〕16号）；

(2) 《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告(2023年5月31日)》（云南金涌道矿业科技有限公司，2023年5月）；

(3) 《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云地矿开审〔2024〕004号）及《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

(4) 《易门巨铸矿业有限公司狮子山矿矿产资源开发利用方案》（易门巨铸矿业有限公司，2024年3月）；

(5) 矿业权人提供的其他资料。

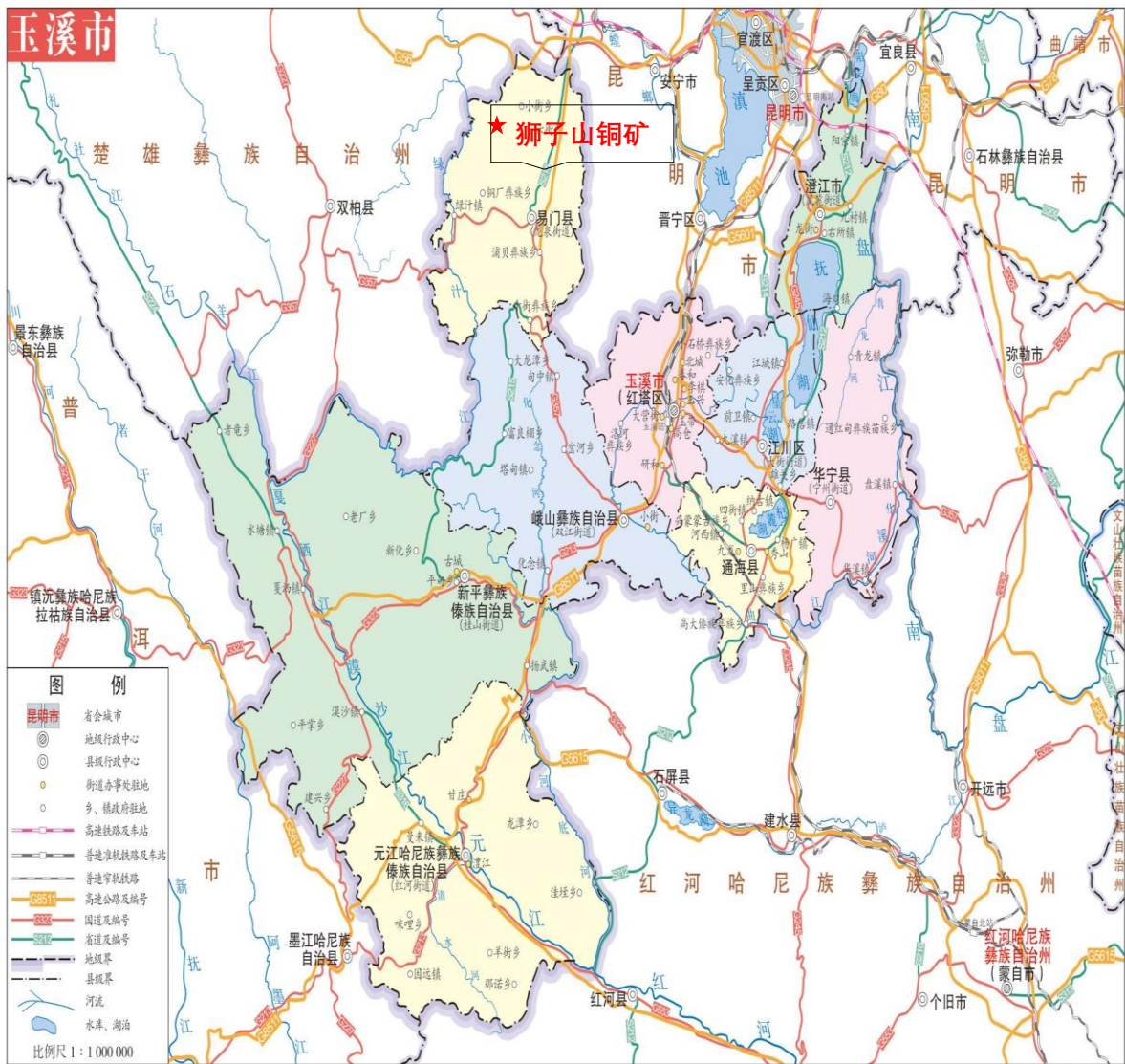
7. 矿产资源勘查概况和开发概况

7.1 矿区地理位置及交通

矿区位于易门县城 336° 方向，直距约 23km，行政区划隶属云南省玉溪市易

门县小街乡狮子山村委会境内。采矿权地理坐标（极值，2000 国家大地坐标系）：东经 $102^{\circ} 02' 42.961'' \sim 102^{\circ} 03' 20.534''$ ；北纬 $24^{\circ} 51' 02.567'' \sim 24^{\circ} 51' 32.294''$ 。中心点坐标：东经 $102^{\circ} 03' 04.300''$ ，北纬 $24^{\circ} 51' 18.552''$ 。

矿区向东经小街乡至六街镇有乡村公路相连，公路里程 60km，六街镇至易门县城有二级公路相连，公路里程 30km。狮子山铜矿向北经川街至安（宁）楚（雄）高速公路长田收费站有乡村公路相连，公路里程 16km，由长田往东沿安楚高速公路可达昆明，公路里程 85km。由长田往北经禄丰县城可达成昆铁路禄丰站，公路里程 32km，由禄丰站至昆明站有成昆铁路相通，铁路里程 110km。交通较为便利。



交通位置图

7.2 矿区自然地理及经济概况

（1）地形地貌特征

矿区地形总体南西高北西低，最高点为矿区中部的狮子山山顶，高程 2103.6m，最低点为矿区北东部矿 1 旁侧冲沟内，高程 1783m（视为矿区范围相对最低侵蚀基准面）（矿区范围内），相对高差最大达 573.6m。地形坡度一般在 30~40° 之间，局部位置大于 50°。在山脊部位地形较缓，一般 10~20°。山坡及山顶多呈半园形，山脊地势总体呈鞍状，中间高东西两侧低。地形地貌利于地表水地下水的自然排泄。

（2）气象水文特征

矿区属亚热带高原季风气候区，干湿分明。根据易门气象局 1957 年以来的资料记载，易门县年平均气温 15.9℃，最高气温 34.6℃，最低气温-5℃；年平均降雨量 812mm，年平均蒸发量 1758.2mm，雨季集中在 6~9 月，历年雨季日平均降雨量 4mm，最大日降雨量 97.8mm；常年主导风向为西北，风频 8.2%，其次为西南风，风频 8.1%，平均风速 4m/s，最大风速大于 17m/s。

（3）地表水体

区域内主要地表水为绿汁江，雨季流量较大，洪水期最大流量 1160m³/s，枯水期最小流量 1~3m³/s。位于矿区西部，属元江右岸一级支流，由北向南流经禄丰、双柏、易门、峨山、新平等县后汇入元江，属红河水系。

区内地表水体不发育，无常年性河流，仅矿区北部外围发育狮子山河，由东向北西径流，在法门村处流入川街河，川街河沿南西向汇入绿汁江内。狮子山河全长约 6.7km，野外调查期间（1 月）河内无水，据矿山介绍，该河雨季流量 6.48~534.81L/s。

最低点为矿区北东部矿 1 旁侧冲沟内，高程 1783m（视为矿区范围相对最低侵蚀基准面），目前矿山开采时，矿坑水在同一中段内在坑道自然坡度下沿水沟汇集于水仓，以机械方式抽排出八中段（1585m）坑口。

（4）社会经济概况

①居民：易门县地处云南省滇中西部，玉溪市西北，东与安宁市、晋宁区相

接，南连峨山，西和双柏隔绿汁江相望，北部与禄丰县、安宁市两县市接壤。境内最高点为北部小街乡甲浦老黑山顶雀窝尖山，海拔 2608m，最低点是绿汁镇南部炉房村旁易门与双柏、峨山交界处的绿汁江面，海拔 1036m，江河沿岸受河流切割影响，较陡峭，山谷相间、地形复杂。全县辖 2 个街道、1 个镇、4 个乡，共设 39 个村民委员会和 19 个社区居民委员会，有 746 个村（居）民小组，801 个自然村，2022 年末全县常住人口 18.11 万人，主要有汉族、彝族、哈尼族、回族、苗族等 23 个民族。境内森林 46 万余亩，用材林主要为云南松、华山松、翠柏、樟、滇油杉等 26 种，可供采集的中草药材有龙胆草、何首乌、枸杞等 240 余种，野生食用菌 20 余种，香料、油料、植物 15 余种。其中珍稀植物有黄杉、红豆杉、榉树、红椿、山茶、桂花、银杏等 19 种，果木 24 种。境内有野生动物 100 多种，珍稀动物有穿山甲、小熊猫、白鹇、孔雀、鼯鼠等。2022 年末，易门县完成现价生产总值 159769 万元；工业总产值完成 289531 万元；地方财政收入完成 16391 万元；全社会完成固定资产投资 70677 万元；社会消费品零售总额 42268 万元；农民人均纯收入 2183 元，城镇居民人均可支配收入 9031 元，实际利用国内县外资金 32460 万元。

小街乡全乡总面积 154.70 平方 km²，辖 6 个村委会，124 个自然村，83 个村民小组，总户数 3227 户，总人口 14251 人，有彝、苗、哈尼等 7 个少数民族，共 2536 人，占总人口的 20%，总耕地面积 15344 亩，人均占有耕地 1.2 亩。小街乡是典型的山区农业乡，主要靠农作物种植和畜牧养殖来发展农村经济，农作物以烤烟、玉米、水稻、小麦为主，畜牧业以猪、牛、羊、家畜为主。

②水、电、道路：狮子山矿用水取自于狮子山南西向 5km 禄丰县川街乡小江口、法门箐两地建成深井取水设施。深井内清水经深井泵，抽入地面水仓，再经四级泵站泵送至选厂背后山顶中位清水池，供全矿生活用水及补充选厂生产用水。同时，地下采矿的矿坑涌水也可以作为生产水源。在十三一十八中段建有积水仓收集井下涌水，经处理后供井下生产用水使用。矿山现有两回电源 110kV 进线，其中一回电源由双楣变电站引入，长 70km；另一回电源由小木奔变电站引入，长 34km。矿区建有一座 110kV/6kV 总降压变电站，站内安装 2 台变压器，

一台 SZ11-8000/110GYW 型作为常用，另一台 SZ11-8000/110GYW 型作为备用，总容量为 16000kVA。外部供电能够满足狮子山矿当前 4500kW 用电负荷要求。矿区内外目前已有 3 级矿区公路相通，主要平硐口、选厂、坑口均已有公路相通，路面结构为泥结碎石路面，荷载等级为汽-20 级。

③能源：矿区北西 50km 有禄丰一平浪煤矿，南西 20km 有双柏县社队土法开采的无烟煤——鸡冠山煤矿。

④林业：矿区附近森林覆盖率达 16%，成材林较多，木材储积量 10 万立方米，可满足矿山生产需要。

⑤通信：矿区通讯情况较好，整个矿区均有手机通讯信号，矿区附近村庄均安装有有线电话网络。

⑥其它产业：县内化工、建材、水泥、食品等产业占有十分重要的地位，水泥、建筑材料能完全自给。

7.3 地质工作概况

（1）国家出资矿产勘查

1953 年至 2006 年前，云南省有色地质三一三队及其前身原易门矿务局地质勘探队等在狮子山铜矿和外围先后开展过多次不同程度的地质勘查工作。

1953 年 12 月，云南省有色地质 303 队在狮子山矿区开展 1:50000 地质测量，1955 年开始地质勘探工作，1960 年 6 月结束。1961 年提交了《易门矿务局狮子山铜矿最终地质报告书》（以下简称“一期勘查报告”）。该报告提交的资源量经原云南省矿产储量委员会以“审批”易门矿务局狮子山铜矿最终储量计算报告书（决议书（61）云储 010 号文）批准。探获表内铜金属量 B+C₁ 级 82471t、C₂ 级 28972t，表外铜金属量 14073t。

1974 年 6 月至 1983 年 3 月，云南省有色地质三一三队进行二期补充勘探工作，1983 年 12 月提交了《云南省易门县狮子山矿床第二期补充勘探地质资料》（以下简称“二期勘探报告”），新增表内铜金属量 B+C₁+C₂ 级 29431t。西南冶金地质勘探公司以西冶地地字（84）第 22 号文件对该报告进行了评审认定。1983 年二期补充勘探报告估算的资源储量范围覆盖了原 1961 年最终地质报告的

资源储量估算的范围。

2006年9月18日，全国危矿办以危矿办技发〔2006〕11号《关于召开落实2006年第一批危机矿山接替资源找矿项目任务会议的通知》，狮子山接替勘查项目列为2006年第一批危机矿山接替资源找矿项目并正式启动。云南有色地质三一三队作为项目勘查单位、云南达亚公司作为项目承担单位，历时两年完成狮子山铜矿深部勘查工作。项目总投资约1631万元（其中：中央财政785万元，企业自筹846万元）。2009年6月，云南省有色地质局三一三队编制了《云南省易门县狮子山铜矿接替资源勘查报告》（以下简称“接替资源报告”），勘查区范围包括一个采矿权（狮子山铜矿）、两个探矿权（山后铜矿、碧多铜矿），该报告资源量估算范围包含狮子山采矿权范围和山后铜矿探矿权范围，2010年8月，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心以“云国土资矿评储字〔2010〕227号”文评审通过，云南省国土资源厅以“云国土资储备字〔2010〕276号”文备案。评审通过的各类资源量为：保有333类硫化铜矿石量339.69万吨，铜金属量28478t，平均品位0.84%。其中：狮子山铜矿深部保有333类硫化铜矿石量330.54万吨，铜金属量27711t，平均品位0.84%，另有334类远景资源矿石量572.71万吨，铜金属量34489t，平均铜品位0.60%。

该报告地形地质图平面坐标系统为1954年北京坐标系，1956年黄海高程，中段采样平面图及工程点坐标系统采用易门矿区坐标系和军委坎门高程系。

（2）企业出资矿产勘查

2004年，易门矿务局对三家厂狮山、凤山、狮子山和大红山铜矿进行资源储量核实，提交了《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告》。2004年12月21日，云南省国土资源厅以“关于易门矿务局对三家厂狮山、凤山、狮子山和大红山铜矿矿产资源储量的核实意见”（云国土资储〔2004〕254号）对狮子山铜矿2004年8月底保有矿产资源量进行核实，确认截止2004年8月31日，狮子山铜矿采矿权范围内保有铜矿石量84.90万吨，铜金属量6320t。（其中：122b类铜矿石量40.22万吨，铜金属量3311t；333类铜矿石量44.68万吨，铜金属量3009t。）

2008年8月，云南达亚有色金属有限公司委托云南中林地质勘察设计有限公司开展资源储量核实工作，编制了《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告》，2009年7月，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心以“云国土资矿评储字〔2009〕141号”文评审通过，云南省国土资源厅以“云国土资储备字〔2009〕144号”备案。截止2008年8月31日，狮子山铜矿采矿权范围保有111b+333类铜矿石量36.51万吨，铜金属量2143t，平均品位0.59%。（其中：111b类铜矿石量25.30万吨，铜金属量1526t，平均品位0.60%。333类铜矿石量11.21万吨，铜金属量617t，平均品位0.55%。）动用铜矿石量61.24万吨，铜金属量4642t，平均品位0.76%。

该报告地形地质图平面坐标系统为1954年北京坐标系，1956年黄海高程，中段采样平面图及工程点坐标系统采用易门矿区坐标系和军委坎门高程系。

2009年9月，矿业权人委托云南铜业矿产资源勘查开发有限公司编制了《云南省易门县狮子山铜矿扩大范围资源储量核实报告》（以下简称“最近报告”），2010年4月，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心以“云国土资矿评储字〔2010〕88号”文评审通过，云南省国土资源厅评审以“云国土资储备字〔2010〕112号”备案，截止2009年9月30日，保有（332+333类）铜矿石量657.20万吨，铜金属量52904t，平均铜品位0.81%；低品位矿体（332+333类）铜矿石资源量729.50万吨，铜金属量26970t，平均铜品位0.37%。新增动用铜工业矿资源量36.51万吨，铜金属量2143t。

该报告地形地质图平面坐标系统为1954年北京坐标系，1956年黄海高程，中段采样平面图及工程点坐标系统采用易门矿区坐标系和军委坎门高程系。

2023年5月云南金涌道矿业科技有限公司提交了《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023年5月31日）》，资源储量核实报告由云南省自然资源厅矿产资源储量管理处委托云南省有色地质局地质研究所评审，取得了《〈云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023年5月31日）〉矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2023〕16号），并经云南省自然资源厅备案，取得了《关于〈云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023年5月31

日）>矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2024〕4号）。估算基准日2023年5月31日易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权范围内保有资源量（硫化矿）探明资源量：铜矿石量147.4万吨，铜金属量8201t，平均品位Cu0.56%；控制资源量：铜矿石量695.5万吨，铜金属量37366t，平均品位Cu0.54%；推断资源量：铜矿石量1033.9万吨，铜金属量54691t，平均品位Cu0.53%；伴生矿产银金属量36t，平均品位Ag1.94g/t。

7.4 矿区地质概况

7.4.1 地层

狮子山矿区出露地层为第四系和中元古界上昆阳群鹅头厂组（ Pt_2e ）、落雪组（ Pt_2l ）、因民组（ Pt_2y ）地层，由老至新分述如下：

（1）因民组（ Pt_2y ）

广泛分布于矿区南部及西部，为区内赋矿层位，根据岩性特征和岩性组合规律，将其划分为两段。

因民组二段（ Pt_2y^2 ）：紫灰色薄层状泥砂质白云岩与板岩或白云质板岩互层。厚80~200m。

因民组一段（ Pt_2y^1 ）：紫灰、灰紫色板岩与肉红色粉砂岩互层，中部夹数层厚约4~40m的灰白色、m黄色粗—中细粒长石石英砂岩，为含铜层之一。厚30~80m。

（2）落雪组（ Pt_2l ）

广泛分布于矿区中部，为区内赋矿层位，根据岩性特征和岩性组合规律，将其划分为两段。

落雪组二段（ Pt_2l^2 ）：浅灰、青灰色厚层状白云岩，局部为硅质，硅纹硅条白云岩，含Cohphytongaubitza Krylor迭层石，为含铜层，与上下岩均为整合接触关系。厚20~230m。

落雪组一段（ Pt_2l^1 ）：浅灰、灰白、浅肉红色薄至中厚层泥砂质白云岩，局部夹薄层灰绿色灰色板岩，为含铜层位，与下伏因民组为渐变整合关系。厚0~20m。

（3）鹅头厂组（ Pt_2e ）

广泛分布于矿区东部及北部，为区内赋矿层位，根据岩性特征和岩性组合规律，将其划分为两段。

鹅头厂组二段（ Pt_2e^2 ）：深灰至灰绿色板岩为主，中部为砂质条带板岩夹灰岩透镜体，下部夹数层薄至中厚层砂岩或板岩、细粉砂岩互层，具水平层理或斜层理。厚度大于 200m。

鹅头厂组一段（ Pt_2e^1 ）：灰黑—黑色炭质板岩夹薄至中厚层深灰白色白云岩或炭泥质白云岩透镜体，为矿区含铜层位之一。与下覆落雪组为渐变整合接触关系。厚 30~250m。

（4）第四系（Q）

矿区内零星分布，成份主要为杂色松散残坡洪积物。厚 0~50m。

7.4.2 构造

矿区地处绿汁江深大断裂的东侧，受断裂构造长期活动及东西向造山挤压作用等的影响，区内地质构造复杂多样，褶皱、断裂构造发育。北西—南东向的小江口—m 茂断层和白岩子—老红山断层为区内的主干断层，大致平行从工作区穿过。工作区总体构造展布方向以小江口—m 茂断层和白岩子—老红山断层为界分为三部分：白岩子—老红山断层以东的褶皱、断层展布方向呈 NE 向，之间呈 NW 向，以南呈近 SN 向展布。

（1）褶皱

矿内褶皱构造的延展轴线均以近 SN 向为主，表现为一系列背、向斜组合，轴面多倒转。矿区主要有狮子山倒转背斜：位于白岩子老红山断层的东侧。背斜轴向为 N50~60E，核部出露因民组紫色层，两翼出露落雪白云岩与鹅头厂板岩，地层对称分布，北西翼岩层走向 N50~60E，倾向倒转为南东，倾角 70~80°；南东翼岩层走向 N40~50E，倾向南东，倾角 70~80°，为一紧密倒转背斜。该背斜向北东急剧倾伏，倾伏角达 80~90°。在背斜倾伏端，发育次级的褶皱与断层系列。在次一级背向斜的转折点附近，又发育有次级微类型褶皱系列。这些次级褶皱与配套的裂隙、节理是成矿的有利场所，为狮子山矿床主要的

容矿构造。背斜核部纵横断层发育，铜矿体主要赋存于背斜倾伏端的断层发育部位，为矿床二次叠加富集的有利场所，狮子山背斜构成了整个铜矿床的基本骨架。

（2）断层

矿区断层主要集中于狮子山背斜的倾伏端，按性质可分四组：①北东向纵断层组；②北西向横断层组；③背斜顶端软硬岩石之间的层间破碎带；④深部隐伏断层。

北东向纵断层组，主要有 FL₁、FL₃、FL₄ 三条断层。FL₁ 断层位于矿区西北，处于狮子山背斜西翼第一个次级背斜与第一个次级向斜之间，走向 N40° E，与褶皱核部延伸方向一致，倾向 SE，倾角 75°，走向延伸长约 600km。断层 NW 盘向 NE 推，SE 盘向 SW 移，错距达 100m。沿断层带贯入辉绿岩脉，宽 2~10m，辉绿岩中局部有铜矿化，是成矿前断层，为矿区主要的导矿构造。

FL₃ 断层位于第三个向斜的核部，即落雪白云岩与鹅头厂板岩的接触线上。断层走向 N50E，倾向 SE，倾角 70~80°，产状与地层一致，为一层间破碎带，延伸长 >800m。沿走向被横断层 F₇ 错移、北东端交于 F₆ 断层上。受断层影响，板岩破碎成角砾状与压碎泥，沿破碎带矿体变富，为一成矿前断层，对矿体起改造富集作用，是矿区主要的导矿构造。

FL₄ 断层位于第三个向斜与第四个背斜之间，走向 N50E，倾向 SE，倾角 70~80°，走向延伸长 >1km，是矿区规模最大的断层。沿走向断层被横断层系列 F₅、F₆、F₇ 所错移，在地表最终与 FL₃ 断层相交，在十三中段沿走向其南西端被 F₅ 切断。深部钻孔 ZK153-4 于 101.5~117.7m 处揭露该断层破碎带厚 0.1m，因构造动力作用使两盘岩石破碎，白云岩炭化。断层上盘向 NE 错，下盘向 SW 移，错距达 60m。沿断层多处有辉绿岩脉贯入，该断层与纵横断层组交叉部位矿化明显富集。该断层是狮子山背斜核部因民组与落雪组、鹅头厂组地层的分界线，断层控制了地层的展布和①号主矿体与鹅头厂底部④号矿体的分布，为矿区主要的导矿构造。

北西向横断层组：主要有分布于狮子山背斜倾伏端主矿体之上的 F₃、F₅、F₇

断层；分布于杉老岭的 $F_{14}\sim F_{16}$ 断层；分布于大凹子的 F_1 、 F_2 、 F_{13} 。断层组走向 $N30\sim 50^\circ W$ ，向 NE 或 SN 倾斜，均属水平位移，错距不大，在 10~40m 之间。除在背斜端点的 F_3 、 F_5 两断层为逆时针错动外，其他均为顺时针扭动。北西向横断层组切割和破坏了北东向纵断层组，使北东向纵断层组错移，并在二者交汇部位形成富厚矿体。北西向 F_3 、 F_5 、 F_7 断层在主成矿期为张扭性断裂，为开放性断裂系统，是矿液运输的通道，为矿区的主要配矿构造。

背斜顶端软硬岩石之间的层间破碎带，主要有 F_4 、 F_6 断层。 F_4 断层位于 3 号背斜顶端落雪白云岩与鹅头厂板岩接触线，属背斜形成时的层间滑动断层，沿该断层破碎带，矿体富集，是成矿有利场所，是矿区的导矿、配矿构造； F_6 断层位于 4 号背斜顶端落雪白云岩与鹅头厂板岩接触线，对矿体起富集作用。但该断层在后期有北西向横断层顺时针扭动的叠加，错断 FL_4 断层和矿体，错距达 20m，对矿体起改造作用，是矿区的导矿、容矿构造。

深部隐伏断层，由钻孔及坑道工程揭露，均位于 1237m 标高以下，揭露 F_{y2} 。 F_{y2} 断层分布于 5~9 号线，走向延伸长 $>100m$ ，倾斜延伸 $>200m$ 。断层破碎带宽 0.2~1.4m，充填泥质白云岩、炭质白云岩、炭质板岩角砾，钙质胶结，ZK157-3 孔揭露破碎带具斑铜矿化。断层上盘为因民组紫色泥质白云岩，下盘为落雪组白云岩。该断层为因民组与落雪组的分界线，为一正断层，错移地层和 ①、⑧、④号矿体群，为矿区深部导矿构造。

7.4.3 岩浆岩

矿区内岩浆活动种类比较简单，仅有辉绿岩脉分布在狮子山背斜核部、两翼及顶端，常沿 NE 向纵断层，SN 向横断层及层间破碎带贯入，呈岩墙状和岩柱状，颜色较深，呈灰黑—黑绿色。矿物成份为辉石、斜长石、黑云母及少量角闪石。脉岩与围岩界线有时清楚，有时不够清楚，在侵入于颜色较浅较纯的白云岩中时，界线比较清楚，暗色脉岩周边部可见到数十公分至 1m 左右的退色蚀变带和白云岩重结晶的粗晶体，在侵入于颜色较深的岩层中时，界线就不甚清楚。与围岩发生交代置换和变质作用后，似乎呈渐变过渡状态。岩脉中常有黄铁矿呈星点状分布，局部岩脉的边部有黄铜矿化，品位低，达不到工业品位矿。根据

1983年二期补充勘探，推定此岩脉生成时代应属晋宁期产物。

7.4.4 变质作用及围岩蚀变

(1) 变质岩

矿区出露元古界昆阳群地层，变质较浅，主要表现为白云石重结晶、泥质岩变为绢云母板岩，部分变质程度达千枚岩化板岩；砂岩中砂砾次生加大，但尚未达到石英岩的程度。变质作用与砂岩矿成矿的关系密切。

(2) 围岩蚀变

矿区围岩蚀变类型较简单，主要为绿泥石化、绢云母化、碳酸盐化（白云石化、方解石化）、硅化等，多为中—低温蚀变。围岩蚀变与断裂的关系十分明显，具有从断裂向两侧减弱的特征。

①碳酸盐化：由白色、灰白色方解石、白云石晶体组成，呈自形晶—半自形晶。晶粒大小变化大，呈团块状、脉状及网脉状，分布于矿化蚀变带矿体周围及构造带中。常与石英共生，脉体规模大小不等，蚀变带中见黄铜矿、斑铜矿呈星散状、斑状、细脉状分布，矿化不均匀。碳酸盐化在断裂带及矿体附近广泛发育，与后期改造成矿有紧密的联系。

②硅化：呈团块状、网脉状或脉状沿裂隙充填，代表改造期的热液活动之产物。

③绢云母化、绿泥石化：主要见于落雪组一段（ Pt_2I^1 ）、二段（ Pt_2I^2 ）中，其次见于断裂带构造岩、因民组地层中，属中低温热液蚀变产物。

7.5 矿产资源概况

7.5.1 矿区含矿带划分及含矿岩性组合特征

狮子山铜矿具有多层含矿的特点，从鹅头厂组至因民组地层中均有铜矿体分布。

板岩型铜矿带：赋存于背斜鞍部顶端鹅头厂组一段（ Pt_2e^1 ）地层中，含矿岩性为黑色炭质板岩与深灰—灰黑色厚层白云岩互层，以③、④、⑤号矿群为主，由③、③-1、③-2、③-3、③-4、③-5、③-6、④、④-1、④-2、④-3、④-4、④-5、④-6、④-6-1、④-7、④-8、④-9、④-10、④-11、④-12、⑤、⑤-1、

⑤-2、⑤-3、⑤-4、⑤-5、38、57、74、101、140、177 等矿体组成。

白云岩型铜矿带：是狮子山铜矿区的主要铜矿带，赋存于背斜鞍部落雪组二段（ Pt_2I^2 ）及落雪组一段（ Pt_2I^1 ）地层中，落雪组二段（ Pt_2I^2 ）含矿岩性为浅灰、青灰色厚层状白云岩，落雪组一段（ Pt_2I^1 ）含矿岩性为浅灰、灰白、浅肉红色薄至中厚层泥砂质白云岩。以①、②、⑧号矿群为主，由①、①-1、①-2、①-3、①-4、①-5、②、②-1、⑧、⑧-1、⑧-2、⑧-3、⑧-4、⑧-5、⑧-6、⑧-7、⑧-8、⑧-9、⑧-10、⑧-11、2、7、8、9、13、14、15、17、18、23、24、37、39、40、41、44、45、47、52、55、58、67、68、69、78、85、86、88、89、90、93、112、113、119、120、121、126、127、133、138、139、145、147、1274、182、184、185 等矿体组成。

砂岩型铜矿带：赋存于因民组一段（ Pt_2y^1 ）紫色砂板岩互层的浅色中厚层长石石英砂岩中，以⑨、⑩号矿群为主，由⑨、⑨-1、⑩、⑩-1、31、57、81、160 等矿体组成。

（1）板岩型铜矿带特征及对比连接标志

板岩型铜矿带由三个矿体群（③、④、⑤号矿群）组成。赋存于背斜鞍部顶端鹅头厂组一段（ Pt_2e^1 ）地层中。

经大量的工程对板岩型铜矿带含矿岩性进行了揭露，含矿岩性主要有两类：

第一类：板岩类，岩性为黑色炭质板岩，是⑤号矿群最主要的含矿岩性。

第二类：炭质白云岩类，岩性为深灰色白云岩及灰黑色炭质白云岩，是③、④号矿群最主要的含矿岩性。

板岩型铜矿带顶板岩性为青灰色白云岩或长石石英砂岩，底板为青灰色白云岩，顶底板岩性在矿床范围内特征十分明显，矿体呈透镜状成群产出，特征明显，易于区分，不会与其它含矿带相混淆。

（2）白云岩型铜矿带特征及对比连接标志

白云岩型铜矿带由三个矿体群（①、②、⑧号矿群）组成。赋存于背斜鞍部落雪组二段（ Pt_2I^2 ）及落雪组一段（ Pt_2I^1 ）地层。

经大量工程揭露，含矿岩性主要有三大种类：

第一类：泥砂质白云岩类，为落雪组与因民组的过渡层，岩性为浅灰、灰白、浅肉红色薄至中厚层泥砂质白云岩，为含铜岩性。

第二类：浅灰色白云岩类，为青灰色白云岩在热液作用影响下，导致岩石中的深色矿物消失，铁镁组分淋失，发生退色蚀变，为含铜岩性。

第三类：青灰色白云岩类，岩性为青灰色白云岩，为含铜岩性。

白云岩型铜矿带顶板为紫灰、灰紫色板岩及肉红色粉砂岩，底板为黑色炭质板岩或长石石英砂岩，顶底板岩性在矿床范围内特征十分明显，矿体呈层状、似层状、柱状、透镜状成群产出，特征明显，易于区分，不会与其它含矿带相混淆。

（3）砂岩型铜矿带特征及对比连接标志

砂岩型铜矿带由两个矿体群（⑨、⑩号矿群）组成。赋存于因民组一段（ Pt_2y' ）地层。含矿岩性主要为长石石英砂岩，厚4~40m，为含铜岩性。

砂岩型铜矿带顶底板为紫灰、灰紫色板岩与肉红色粉砂岩互层，顶底板岩性在矿床范围内特征十分明显，矿体呈似层状、透镜状产出，特征明显，易于区分，不会与其它含矿带相混淆。

7.5.2 矿体群特征及对比连接标志

（1）板岩型铜矿带中各矿体群特征及对比连接标志

板岩型铜矿带以③、④、⑤号矿群为主，③、④号矿群主要赋存于深灰色白云岩及灰黑色炭质白云岩中，各矿体顶底板为黑色炭质板岩。⑤号矿群赋存于黑色炭质板岩中，⑤号矿体顶板为黑色炭质板岩或长石石英砂岩，底板为青灰色白云岩；⑤-1号矿体顶底板或间接顶底板为青灰色白云岩；⑤-2、⑤-3号矿体顶底板为黑色炭质板岩。

③、④、⑤号矿群产于同一地层层位，而平面分布在不同地段的矿体群，主要特征对比连接依据可归纳有以下几点：

①地层层位：矿体产于鹅头厂组一段（ Pt_2e' ）地层中，③、④号矿群赋存于深灰色白云岩及灰黑色炭质白云岩，⑤号矿群赋存于黑色炭质板岩，严格受地层和岩性的控制。

②矿石特征：严格受岩性的控制，主要矿物成份较简单，⑤号矿群以板岩类型为主、③、④号矿群以炭质白云岩类为主，③、④号矿群⑤号矿群相区别。

③产状：矿体产状跟地层基本一致，可根据矿体所处部位相应连接。

（2）白云岩型铜矿带中各矿体群特征及对比连接标志

白云岩型铜矿带以①、②、⑧号矿群为主，矿体群的分布严格受地层和构造的控制，矿体群位于狮子山裙边褶皱的核部，赋矿层位为落雪组青灰色、浅灰色白云岩及泥砂质白云岩。①号矿群上盘围岩为浅灰白色白云岩或因民组泥砂质白云岩、板岩、白云质板岩；下盘围岩为青灰色白云岩或因民组长石石英砂岩，近矿围岩的矿物成分主要有白云石、方解石、石英，少量长石、黝帘石等，有用有益元素为 Cu、S，含量较微。围岩蚀变主要有矽化、碳酸盐化（白云石化、方解石化）、硅化等；⑧号矿群上盘围岩为落雪二段青灰色硅质细~中晶白云岩，下盘岩性为落雪组一段灰白色泥砂质白云岩或因民组一段紫灰、灰紫色板岩及肉红色粉砂岩。近矿围岩的矿物成分主要有白云石、方解石、石英，少量长石、黝帘石等；②号矿群围岩为落雪二段青灰色硅质细~中晶白云岩。

①、②、⑧号矿群产于同一地层层位，而平面分布在不同地段的矿体群，主要特征对比连接依据可归纳有以下几点：

①地层层位：①、⑧号矿群产于背斜鞍部落雪组二段（ Pt_2I^2 ）及落雪组一段（ Pt_2I^1 ）地层，②号矿群产于落雪组二段（ Pt_2I^2 ），各矿群严格受地层和构造的控制。①、⑧号矿群分别位于次级背斜的两翼，以核部因民组紫色层及长石石英砂岩相隔。②号矿群夹持在 F4、F6 断层中。

②矿体形态及部结构复杂程度划：①号矿群以柱状为主，次为似层状及透镜状，由各中段采样工程平面图可知，①号主矿体东部存在分支现象；⑧号矿群以层状、似层状为主，次为透镜状，⑧-1 号主矿体东、西部存在分支现象；②号矿群以透镜状为主。

③产状：矿体产状跟地层基本一致，可根据矿体所处部位相应连接。

（3）砂岩型铜矿带中各矿体群特征及对比连接标志

砂岩型铜矿带由两个矿体群（⑨、⑩号矿群）组成。赋存于因民组一段

(Pt_{2y}¹) 地层，含矿岩性主要为长石石英砂岩，呈似层状、透镜状展布，平行产出，矿体产状跟地层基本一致，可根据矿体所处部位相应连接。

7.5.3 矿体特征

狮子山铜矿为一中型矿山，矿床中铜矿体数众多，规模大小不一。该矿区经勘查主要圈定了①、②、③、④、⑤、⑧、⑨、⑩共八个矿体群，参与资源量估算矿体 168 个，主要矿体为①、⑧-1 两个矿体，矿石量占总资源量的 61.55%，金属量占总资源量的 58.60%，其中①矿体矿石量占总资源量的 34.43%，金属量占总资源量的 37.75%。⑧-1 矿体矿石量占总资源量的 27.12%，金属量占总资源量的 20.85%。矿体群的分布严格受地层和构造的控制，矿体群位于狮子山裙边褶皱的核部，①、②、⑧号矿体群赋矿层位为落雪组青灰色、灰白色白云岩，③、④、⑤矿体群赋矿层位为鹅头厂组炭质板岩、深灰色白云岩中，⑨、⑩矿体群赋矿层位为因民组紫色砂板岩互层的浅色中厚层长石石英砂岩中。矿体沿层分布，矿体自上而下为⑩、⑨、④、③、①、⑤、⑧号矿群，①号矿群和⑧号矿体群分别位于背斜核部的两翼，以核部地层石英岩层相隔。③、④、⑤号矿体群位于①号矿体群下盘，含矿岩性为炭质板岩与深灰—灰黑色白云岩互层可与①号矿体群区别，详见图 3-1、3-2、3-3、3-4。每个矿群均由多个矿（体）层组成，核实区内圈定并参与资源量估算的矿体共有 168 个，其中主矿体 2 个（①、⑧-1）、次要矿体 11 个（①-3、③、④-2、④-6、⑤、⑧、⑧-2、⑧-3、⑧-4、⑨、⑩），其余较小规模矿体 155 个。

（1）①号矿群

①号矿群位于背斜鞍部，矿体赋存于落雪组青灰色、灰白色白云岩中，共圈定铜矿体 9 个，编号依次为①、①-1、①-2、①-3、①-4、①-5、①-6、①-7、①-8，其中规模最大矿体为①号矿体，次为①-1、①-3 号矿体（最近报告编号为④号矿体）等 2 个矿体，其特征详述如下，其余矿体规模相对较小，为次要矿体。

①号矿体：为矿区规模最大的主矿体之一，位于矿区东部 2~8 号勘探线之间，由 108 个探矿工程控制，见矿探矿工程 107 个。矿体呈柱状产出，控制矿体

走向长 50~250m，矿体分布标高 1922~615.2m，控制垂深 1307m，未尖灭。矿体倾向 123~165°、倾角 68~82°。单工程矿体真厚 1.02~68.47m，平均 23.99m，厚度变化系数 68.96%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.36~1.57%，矿体平均品位铜 0.74%（由 107 个工程参与计算），品位变化系数 70.74%（由 3195 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体走向长度短，厚度大，延深大，深度是长度的 5 倍，矿体内部分布多层夹石，夹石厚度 2~19.5m，因矿体分布严格受地层和构造的控制，在矿体两端存在分枝现象。垂向上受断层切错，完整性变差。

经现场调查，1146m 以上矿体已动用，矿体保有部分主要分布在 3~8 号勘探线之间，由 27 个探矿工程（见矿探矿工程）控制，控制矿体走向长 50~250m，矿体保有部分分布标高 1146~615.2m，控制垂深 530.8m，未尖灭。矿体倾向 123~165°、倾角 68~82°。保有部分单工程矿体真厚 1.75~65.47m，平均 20.21m，厚度变化系数 69.48%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.44~0.87%，矿体平均品位铜 0.59%（由 27 个工程参与计算），品位变化系数 54.23%（由 605 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体走向长度短，厚度大，延深大，深度是长度的 2~10 倍，矿体内部分布多层夹石，夹石厚度 2~6.8m，因矿体分布严格受地层和构造的控制，在矿体两端存在分枝现象。垂向上受 Fy2 断层切错，完整性变差。

①-3 号矿体：为①号矿体分枝，位于①号矿体顶部，矿区东部附 2~5 号勘探线之间，由 30 个探矿工程控制，见矿探矿工程 26 个，矿体呈似层状、透镜状产出，控制矿体走向长 50~120m，矿体分布标高 1630.5~1106.3m，控制垂深 524.2m，矿体被 Fy2 断层错失。矿体倾向 115~165°，倾角 72~82°。单工程矿体真厚 1.27~15.13m，平均 5.73m，厚度变化系数 68.04%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.36~3.70%，矿体平均品位铜 0.73%（由 26 个工程参与计算），品位变化系数 82.48%（由 184 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，倾向延伸稳定，但存在膨胀夹缩现象明显，矿体走向长度短，延深大，深度是长度的 4 倍，矿体内部分布 1 层 2 层夹石，夹石厚度

1~3m，不存在分枝复合现象。

经现场调查，1237m 以上矿体已动用，1237m~1146m 标高内动用部分，矿体保有部分由 12 个探矿工程控制，见矿探矿工程 10 个，控制矿体走向长 48~90m，矿体保有部分分布标高 1237m~1106.3m，控制垂深 130.7m，矿体被 FY2 断层错失。矿体倾向 115~165°，倾角 72~82°。保有部分单工程矿体真厚 2.52~12.41m，平均 5.32m，厚度变化系数 65.13%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.36~0.72%，矿体平均品位铜 0.53%（由 10 个工程参与计算），品位变化系数 61.03%（由 63 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，倾向延伸稳定，但存在膨胀夹缩现象明显，不存在分枝复合现象。垂向上受 Fy2 断层切错，完整性变差。

（2）④号矿群

④号矿群位于背斜鞍部，矿体赋存于鹅头厂组深灰色白云岩中，共圈定铜矿体 14 个，编号依次为④、④-1、④-2、④-3、④-4、④-5、④-6、④-6-1、④-7、④-8、④-9、④-10、④-11、④-12，④、④-1、④-2、④-3、④-4 号矿体已采空，④-5、④-6、④-6-1、④-7、④-8、④-9、④-10、④-11、④-12 号矿体未动用，④-5 号矿体为④号矿群规模较大矿体，其特征详述如下，其余矿体规模相对较小，为次要矿体。

④-5 号矿体：位于矿区东部 3~附 4 号勘探线之间，Fy2 断层下盘，由 14 个探矿工程控制，见矿探矿工程 12 个。矿体呈似层状、透镜状产出，控制矿体走向长 80m，矿体分布标高 1165~790m，控制垂深 375m，未尖灭。矿体倾向 115~145°、倾角 65~79°。单工程矿体真厚 1.11~20.44m，平均 7.04m，厚度变化系数 43.49%，厚度稳定程度属稳定；单工程铜品位 0.37~0.82%，矿体平均品位铜 0.58%（由 12 个工程参与计算），品位变化系数 91.31%（由 176 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体走向长度短，厚度大，延深大，深度是长度的 4 倍，矿体内部分布多层夹石，夹石厚度 1~4m，往深部，矿体出现多个分支，形似珊瑚状。

（3）⑤号矿群

⑤号矿群位于①号矿体群下盘，矿体赋存于鹅头厂组炭质板岩中，共圈定铜矿体 6 个，编号依次为⑤、⑤-1、⑤-2、⑤-3、⑤-4、⑤-5，⑤号矿体为⑤号矿群规模较大矿体，其特征详述如下，其余矿体规模相对较小，为次要矿体。

⑤号矿体：位于矿区东部 2~7 号勘探线之间，由 27 个探矿工程控制，见矿探矿工程 24 个。矿体呈似层状、透镜状产出，控制矿体走向长 33~140m，矿体分布标高 1362~673m，控制垂深 689m，未尖灭。矿体倾向 115~145°、倾角 64~82°。单工程矿体真厚 0.76~16.65m，平均 5.80m，厚度变化系数 63.38%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.40~1.02%，矿体平均品位铜 0.61%（由 24 个工程参与计算），品位变化系数 75.9%（由 197 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，倾向延伸稳定，但存在膨胀夹缩现象明显，不存在分枝复合现象。垂向上受 Fy2 断层切错，完整性变差。

经现场调查，1213m 以上矿体已动用，矿体保有部分位于 Fy2 断层下盘，由 17 个探矿工程控制，见矿探矿工程 16 个，控制矿体走向长 48~140m，矿体保有部分分布标高 1156m~673m，控制垂深 483m。矿体倾向 115~145°、倾角 64~82°。保有部分单工程矿体真厚 0.76~13.15m，平均 5.37m，厚度变化系数 57.59%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.40~1.02%，矿体平均品位铜 0.64%（由 16 个工程参与计算），品位变化系数 81.27%（由 139 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，倾向延伸稳定，但存在膨胀夹缩现象明显，不存在分枝复合现象。

（4）⑧号矿群

⑧号矿群位于矿区中部 5~15 号勘探线之间，矿体赋存于落雪组泥砂质白云岩，青灰色、灰白色白云岩中，该矿群的主要特点是，沿层分布，矿体随背向斜弯曲而弯曲，形似飘带，故叫“飘带矿”，延长延深都很大。矿区内共圈定铜矿体 5 个，编号依次为⑧、⑧-1、⑧-2、⑧-3、⑧-4、⑧-5、⑧-6、⑧-7、⑧-8、⑧-9、⑧-10、⑧-11、⑧-12，⑧-1 号矿体为矿区规模最大的主矿体之一，⑧号矿体已基本采空，深部零星分布，其特征详述如下。

⑧号矿体：赋存于落雪组浅灰色泥砂质白云岩中，位于矿区中部 5~13 号勘

探线之间，矿体连续性差，矿体呈串珠状、透镜状产出，由 137 个探矿工程控制，见矿探矿工程 108 个。控制矿体走向长 25~150m，矿体分布标高 1995~972m，控制垂深 1023m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。单工程矿体真厚 0.52~9.98m，平均 2.58m，厚度变化系数 57.61%，厚度稳定程度属稳定；单工程铜品位 0.32~4.69%，矿体平均品位铜 0.73%（由 106 个工程参与计算），品位变化系数 90.66%（由 271 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体有分支复合现象，1750m 标高以下零星出露。

经现场调查，1337m 以上矿体已动用，矿体保有部分位于附 6~8 号勘探线之间，由 19 个探矿工程控制，见矿探矿工程 6 个，控制矿体走向长 30m，矿体保有部分分布标高 1156m~972m，控制垂深 184m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。保有部分单工程矿体真厚 2.10~7.76m，平均 3.85m，厚度变化系数 23.52%，厚度稳定程度属稳定；单工程铜品位 0.33~0.44%，矿体平均品位铜 0.39%（由 6 个工程参与计算），品位变化系数 41.52%（由 27 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属均匀；经工程揭露，矿体保有部分连续性差，矿石品位低，矿体内部分布 1-2 层夹石，夹石厚度 1~3m。

⑧-1 号矿体：为矿区主矿体之一，赋存于落雪组灰白色白云岩中，位于矿区中部 5~14 号勘探线之间，1650m 以上矿体连续性差，矿体厚度小，品位低，矿体由 245 个探矿工程控制，见矿探矿工程 234 个。矿体呈层状、似层状产出，控制矿体走向长 850m，矿体分布标高 2085.5~710.5m，控制垂深 1375m，未尖灭。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。单工程矿体真厚 0.38~54.49m，平均 8.49m，厚度变化系数 57.37%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.31~2.88%，矿体平均品位铜 0.53%（由 234 个工程参与计算），品位变化系数 64.43%（由 2224 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，1650m 以下矿体走向延长及倾向延伸稳定，东部矿体厚大且富集，西部矿体厚度变薄且贫，矿体内部分布 1~2 层夹石，夹石厚度 1~3m，深部，矿体出现多个分支，形似珊瑚状。垂向及走向上受 Fy2 断层切错，完整性变差。

经现场调查，1337m 以上矿体基本已动用，1337m~1146m 标高内动用部分，

矿体保有部分由 104 个探矿工程控制，见矿探矿工程 93 个，控制矿体走向长 820m，矿体保有部分分布标高 1386m~710.5m，控制垂深 675.5m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。保有部分单工程矿体真厚 2.52~48.96m，平均 9.0m，厚度变化系数 98.92%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.31~2.88%，矿体平均品位铜 0.52%（由 93 个工程参与计算），品位变化系数 74.45%（由 1032 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体走向延长及倾向延伸稳定，6-10 号勘探线矿体厚大且富集，西部矿体厚度变薄且贫，矿体内部分布 1~3 层夹石，夹石厚度 1~3m，深部，矿体出现多个分支，形似珊瑚状。垂向及走向上受 Fy2 断层切错，完整性变差。

⑧-2 号矿体：赋存于落雪组青灰色白云岩中，为⑧-1 矿体的分支，矿体连续性差，矿体厚度小，由 67 个探矿工程控制，见矿探矿工程 53 个。矿体呈似层状、透镜状产出，控制矿体走向长 50~450m，矿体分布标高 1875.5~1087m，控制垂深 788.5m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。单工程矿体真厚 0.74~23.77m，平均 3.55m，厚度变化系数 57.84%，厚度稳定程度属稳定；单工程铜品位 0.30~1.34%，矿体平均品位铜 0.52%（由 53 个工程参与计算），品位变化系数 58.14%（由 185 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属均匀；经工程揭露，矿体无分支复合现象。矿体内部分布 1~2 层夹石，夹石厚度 1~3m。

经现场调查，1337m 以上矿体已动用，1337m 以下未动用，矿体保有部分由 16 个探矿工程控制，见矿探矿工程 11 个，控制矿体走向长 35~100m，矿体保有部分分布标高 1262m~1087m，控制垂深 175m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。保有部分单工程矿体真厚 0.99~5.82m，平均 3.25m，厚度变化系数 43.94%，厚度稳定程度属稳定；单工程铜品位 0.30~0.90%，矿体平均品位铜 0.46%（由 11 个工程参与计算），品位变化系数 30.97%（由 44 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属均匀；经工程揭露，该矿体主要分布于 7-10 号勘探线之间，矿体走向及倾向方向已尖灭，矿体厚度变薄且贫，矿体内部分布 1~2 层夹石，夹石厚度 1~3m。

⑧-3 号矿体：赋存于落雪组青灰色白云岩中，为⑧-1 矿体的分支，矿体由

134 个探矿工程控制，见矿探矿工程 108 个，呈似层状、透镜状产出，控制矿体走向长 50~800m，矿体分布标高 1985~733m，控制垂深 1252m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。单工程矿体真厚 0.63~17.82m，平均 4.01m，厚度变化系数 65.92%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.30~3.28%，矿体平均品位铜 0.51%（由 108 个工程参与计算），品位变化系数 63.43%（由 491 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体无分支复合现象，矿体内部分布 1~2 层夹石，夹石厚度 1~2.8m。

经现场调查，1337m 以上矿体已动用，1337m 以下未动用，矿体保有部分由 92 个探矿工程控制，见矿探矿工程 76 个，控制矿体走向长 50~750m，矿体保有部分分布标高 1337m~733m，控制垂深 604m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。保有部分单工程矿体真厚 0.63~16.74m，平均 4.40m，厚度变化系数 61.02%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.30~3.28%，矿体平均品位铜 0.51%（由 76 个工程参与计算），品位变化系数 83.88%（由 387 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，该矿体主要分布于 6-14 号勘探线之间，矿体走向及倾向方向连续性变差，局部区域矿体出现尖灭在现现象，深部矿体厚度变薄且贫，矿体内部分布 1~2 层夹石，夹石厚度 1~2.8m。

⑧-4 号矿体：赋存于落雪组青灰色白云岩中，位于 8-14 号勘探线之间，未动用，由 34 个探矿工程控制，见矿探矿工程 24 个。矿体呈似层状、透镜状产出，控制矿体走向长 50~320m，矿体分布标高 1337~809m，控制垂深 528m。矿体倾向 145°，倾角 73~83°。单工程矿体真厚 0.66~25.11m，平均 5.41m，厚度变化系数 76.46%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.32~1.30%，矿体平均品位铜 0.61%（由 24 个工程参与计算），品位变化系数 75.10%（由 175 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，深部矿体厚度变薄，矿体厚大部位内部分布 1~2 层夹石，夹石厚度 1~8.4m。

（5）⑨号矿体

⑨号矿体：已全部动用，赋存于因民组紫色砂板岩互层的浅色厚层中粒长石英砂岩中，矿体与岩层走向一致，由 47 个探矿工程控制，见矿探矿工程 35

个。矿体呈似层状产出，控制矿体走向长 180m，矿体分布标高 1983~1492m，控制垂深 491m。矿体倾向 120~130°，倾角 70~80°。单工程矿体真厚 0.85~11.33m，平均 4.09m，厚度变化系数 61.92%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.34~1.33%，矿体平均品位铜 0.66%（由 35 个工程参与计算），品位变化系数 69.96%（由 171 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体存在分支复合现象。

（6）⑩号矿体

⑩号矿体：已全部动用，赋存于因民组紫色砂板岩互层的浅色厚层中粒长石英砂岩中，矿体与岩层走向一致，与⑨号矿体平行，由 31 个探矿工程控制，见矿探矿工程 28 个。矿体呈似层状产出，控制矿体走向长 180m，矿体分布标高 1879.0~1312.5m，控制垂深 566.5m。矿体倾向 120~130°，倾角 70~80°。单工程矿体真厚 0.79~9.38m，平均 3.40m，厚度变化系数 74.39%，厚度稳定程度属较稳定；单工程铜品位 0.36~1.88%，矿体平均品位铜 0.75%（由 28 个工程参与计算），品位变化系数 82.05%（由 116 件单样品位参与计算），有用组分均匀程度属较均匀；经工程揭露，矿体存在分支复合现象。

7.5.4 矿石类型和品级

（1）矿石自然类型

①矿石自然类型划分的标准

根据铜矿床矿石自然类型划分标准（氧化率 $\leq 10\%$ 为硫化矿， $10\% < \text{氧化率} \leq 30\%$ 为混合矿，氧化矿 $> 30\%$ 为氧化矿），采用“（自由氧化铜+结合氧化铜）/总铜”确定矿石的氧化率，按氧化率对矿石自然类型进行划分。

②矿石自然类型的确定

矿区铜矿石自然类型以硫化矿为主，少量氧化矿及混合矿，氧化矿分布在 1850m 标高以上，混合矿在 1800m~1850m 之间，硫化矿在 1800m 以下。

（2）矿石工业类型

狮子山矿床，从总的情况来看，属沉积变质叠加构造富集再造矿床，矿体的分布，既有因民紫色层中的砂岩矿，也有落雪组地层与鹅头厂组地层中的白云

岩、泥砂质白云岩和板岩矿。按含矿岩石划分，矿石的工业类型主要可划分为白云岩型铜矿石、泥砂质白云岩型铜矿石、板岩型铜矿石及砂岩型铜矿石四类，以白云岩型铜矿石为主。各矿石类型划分如下：

①白云岩型铜矿石：主要由白云石、石英、金红石、斑铜矿、黄铁矿、黄铜矿等组成，金属硫化物主要呈脉状、浸染散点为主，块状次之分布于脉石矿物颗粒之间及裂隙中。矿区以该类型矿石为主，主要分布在①、②、①-3、⑧-1、⑧-2、⑧-3、⑧-4号等矿体中，矿区以该类型矿石为主，占查明资源量82.35%。

②泥砂质白云岩型铜矿石：主要由白云石、石英、斑铜矿、黄铁矿、黄铜矿等组成，金属硫化物主要呈脉状、浸染散点为主，块状次之分布于脉石矿物颗粒之间及裂隙中。主要分布在①-2、⑧号矿体中。

③板岩型铜矿石：主要由白云石、石英、炭泥质、黄铜矿、黄铁矿等组成，金属硫化物主要呈脉状、浸染散点为主，块状次之分布于脉石矿物颗粒之间及裂隙中。主要分布在③、④、⑤号矿群中。

④砂岩型铜矿石：主要由石英、长石、斑铜矿、黄铁矿、黄铜矿等组成，金属硫化物主要呈沿层散点斑点为主层带层状脉状次之分布于脉石矿物颗粒之间及裂隙中。主要分布在⑨、⑩号矿群中。

（3）矿石品级

矿区矿石分为工业品位矿石和低品位矿石两个矿石品级。

工业品位矿石： $Cu \geq Cu0.40\%$ ，结合矿床开采技术指标和圈矿原则圈定的矿体。

低品位矿石： $Cu0.30\% \leq \text{矿石品位} < Cu0.40\%$ ，结合矿床开采技术指标和圈矿原则圈定的矿体。

7.5.5 矿物组成与结构构造

（1）矿石的物质组分

①矿物成分

根据光片、薄片鉴定结果，矿物种类包括：

A、金属硫化物及硫盐

主要以黄铁矿、黄铜矿、斑铜矿为主，含少量辉砷钴矿、辉铜矿及微量砷黝铜矿、闪锌矿。

B、金属氧化物及含氧盐

有蓝铜矿、赤铁矿、褐铁矿及孔雀石、金红石、锆石等，均为少量至微量。

C、脉石矿物

主要有白云石、方解石、石英，少量长石、黝帘石等。矿石中主要矿物成分为脉石矿物，平均含量 95.72%，次为金属硫化物斑铜矿、黄铜矿、黄铁矿，平均含量各为 2.0%、1.83%、1.26%。

②矿物特征

A、金属矿物

黄铁矿（ FeS_2 ）：自形一半自形粒晶结构，结晶较粗，单晶体粒度为 0.02~1.5mm，呈浸染状、散点状分布于矿石中，亦可与其他金属矿物组成脉状、团块状集合体。黄铁矿晶体有时呈压碎结构、溶蚀结构，呈港湾状或骸晶状，矿物裂缝及空洞中常见黄铜矿充填交代，可见黄铁矿被斑铜矿包裹呈包含结构。

黄铜矿（ CuFeS_2 ）：主要矿石矿物，以它形晶不规则粒状结构为主，集合体常呈脉状、团粒状和浸染状分布，常晚于热液期黄铁矿；常与斑铜矿连生，有时呈乳滴状或格子状分布于斑铜矿晶体中，形成乳浊状及格子状固溶体分离结构，但是也常见斑铜矿沿着黄铜矿裂隙或边缘交代黄铜矿。分布于炭质板岩中的黄铜矿一般较白云岩中的大，而且被交代者少。

斑铜矿（ Cu_5FeS_4 ）：主要矿石矿物，颜色有土黄色和带紫的粉红色。呈它形晶不规则粒状，常以集合体形式出现，多形成细脉状、纹状、网脉状，结晶一般较细，除与黄铜矿共生以及交代黄铜矿，或充填于黄铜矿、黄铁矿晶体裂隙外，本身也常被辉铜矿、蓝辉铜矿沿边缘或裂隙交代。

辉铜矿、蓝辉铜矿：呈细微粒状（0.01~0.08mm），它形晶结构分布于脉石矿物裂隙或斑铜矿裂隙及边缘，并多交代斑铜矿、黄铜矿，或与斑铜矿伴生。当辉铜矿与蓝辉铜矿伴生时，以辉铜矿占多数，蓝辉铜矿微量，有时可见伴生的铜兰或孔雀石。

砷黝铜矿：矿石中含量很少，多与辉砷钴矿、黄铜矿共生或连生，有时也与斑铜矿伴生，或分布于斑铜矿中，粒度极细（0.01~0.03mm），多为它形晶。

辉砷钴矿：多为粒状自形晶结构，与黄铁矿、黄铜矿共生，有时可包含于黄铜矿中，分布于含铜硫化物脉中，含量较少。

闪锌矿、方铅矿：在矿石中偶见，它形晶粒度范围一般为 0.05mm 左右，与黄铜矿伴生，或分布于黄铜矿、黄铁矿的裂隙中。

褐铁矿：多出现于矿石裂隙处，呈不规则状，多伴有泥质、石墨等杂质，有时呈粒状半形晶结构，含量很少。

金红石：自形晶粒状或针状分布于硅酸盐及石英等脉石中，有时为粒状半自形晶结构，量很少。

兰铜矿、孔雀石、铜兰：微细粒，偶见，一般分布于斑铜矿裂隙及边缘。

B、脉石矿物

白云石：多为半自形、它形粒状，为白云岩矿中主要的脉石矿物，占总的矿石矿物 75%以上，粒度一般较均匀，粒径约为 0.01~0.05mm，大者有的为 0.15mm，是含矿岩石的基本组成，有重结晶现象。

方解石：在矿石中以小团粒或细脉出现，有时与石英相伴生，粒度较细，约为 0.02~0.05mm，稍大者为 0.3~0.5mm。

石英：常呈它形晶结构，为板岩矿体矿石中主要的脉石矿物，分布均匀，粒度一般较细小（0.01~0.03mm），在白云岩中常呈团块状或细脉状，呈脉状分布者粒度稍大（约 0.1mm 左右）。在石英脉中常伴有金属硫化物矿化，并形成碳酸盐脉—方解石脉。

以上矿物在不同类型矿石中基本一致，只是量比关系上略有差异，板岩类型铜矿中黄铜矿分布很明显，白云岩类型铜矿中则易见斑铜矿。从粒度上说，板岩类型铜矿中金属矿物粒度相对较粗，如黄铁矿、黄铜矿；而白云岩类型铜矿中金属矿物粒度相对较细，如斑铜矿、黄铜矿。

（2）矿石结构构造

①矿石结构

主要有自形一半自形粒状结构、它形晶粒状结构、固熔体分离结构、骸晶结构、交代结构、包含结构、破碎胶结结构。

A、自形一半自形晶粒状结构：黄铁矿、辉砷钴矿及少量黄铜矿常呈自形晶或半自形晶粒状分布于矿石中。

B、它形晶结构：黄铜矿、斑铜矿常呈它形晶、不规则粒状分布于矿石裂隙中，砷黝铜矿、闪锌矿等也常呈它形晶不规则状分布，与其它矿物伴生。

C、固熔体分离结构：主要发育于斑铜矿中，斑铜矿晶体中常见微细粒黄铜矿呈乳滴状、格子状分布，形成乳浊状固熔体分离结构、格子状固熔体分离结构。

D、骸晶结构：早期结晶的矿物，如黄铁矿有时被熔蚀形成骸晶状，其孔洞中可被后期形成的矿物所充填。

E、交代结构：斑铜矿常沿黄铜矿边部交代，辉铜矿常沿黄铜矿、斑铜矿边部或沿裂隙交代，可形成交代环边或枝叉状，被交代者可呈港湾状或不规则状残留于中心部位。

F、包含结构：黄铁矿及辉砷钴矿自形晶一半自形晶体常被黄铜矿及斑铜矿等矿物所包含，有的被熔蚀呈残余状被包含。

G、破碎胶结结构：黄铁矿晶体中可见受力破碎者，被黄铜矿等后期形成矿物沿裂隙充填并胶结。

②矿石构造

主要有层（纹）状、脉状、浸染状构造，偶见团块状、角砾状构造。

A、层（纹）状构造：主要为白云岩类型矿体的矿石常见的矿石构造类型，即黄铜矿和斑铜矿沿白云岩、泥质白云岩的微层理分布，其长短、疏密及厚薄不一。细分可分为沿层条带状、沿层脉（纹）状、断线状及细点状构造。

B、脉状构造：各类型矿石中都可见到。硫化物伴生石英及方解石，白云石等脉石矿物，沿矿石裂隙充填交代而成。有平行脉及交错脉状，白云岩矿石中的硫化物脉较细密，有的为细纹状，板岩矿石中较疏而宽。

C、浸染状构造：硫化物成团块状分布于空洞及裂隙中，主要见于板岩矿石

中。

D、团块构造：硫化物成团块分布于矿石空洞及裂隙中，主要见于板岩矿石中。

E、角砾状构造：铜硫化物成胶结破碎的岩石角砾，较少见，偶有块状构造，为矿石矿物较为聚集的富矿石。

③不同矿体类型的矿石结构构造

狮子山矿床属沉积变质叠加构造富集再造矿床，因而在矿石结构构造方面既有反映原生沉积的组构特点，也有改造成矿作用的矿石结构特点，不同含矿层位中的矿石组构有所差异。

A、白云岩型铜矿体：矿石矿物为斑铜矿、黄铜矿，含少量辉砷钴矿、辉钼、辉银矿、辉铜矿，向深部辉钼矿、辉铜矿有增加的趋势。脉石矿物主要为白云石、石英及少量钠长石、石髓。矿石结构为自形-半自形粒状、填隙、交代结构，矿石具网脉状、稠密浸染状构造。

B、泥质白云岩型铜矿体：矿石矿物为斑铜矿，次为黄铜矿。脉石矿物为白云石、石英、少量斜长石，蚀变矿物为绿泥石、绢云母等。矿石呈粒状、交代结构及浸染状、条带状、纹层状构造。

C、板岩型矿体：矿石矿物主要以黄铜矿、黄铁矿为主，次为斑铜矿；脉石矿物为白云石、石英、泥炭等。矿石结构为自形一半自形粒状、交代、草莓状结构，构造为浸染状、块状、条带状构造等。

D、砂岩型铜矿体：矿石矿物以斑铜矿为主，含少量黄铜矿，脉石矿物为石英、长石、白云石、方解石、少量蚀变矿物绿泥石、黑云母等。矿石结构为自形一半自形中粗粒结构、交代结构，构造为浸染状、斑点状、条带状构造。

7.5.6 化学成分

二期补充勘探时期，采取了大量的化学全分析样品，矿石化学成分已经查明，矿石化学成分具有高 Ca、Mg 的特点，CaO 含量 22.41~28.41%，MgO 含量 16.47~19.10%，Al₂O₃ 含量 0.52~10.96%，Fe₂O₃ 含量 2.36~4.03%。铜矿石主要有用组分以 Cu 为主；伴生有用元素为 Ag。有害组分 As 含量甚微，低于允许评

价指标，不会对选冶工艺、产品及环境造成不利影响。

7.5.7 风（氧）化带

经物相样测试分析结果，氧化率 $<10\%$ 的样品 25 件，为硫化矿；氧化率 $10\% \sim 30\%$ 的样品 7 件，为混合矿；氧化率 $>30\%$ 的样品 26 件，为氧化矿。矿区以硫化矿为主，少量氧化矿及混和矿。

根据矿物的组合特征及空间分布规律，狮子山铜矿划分为氧化带、混合带、原生带。

（1）氧化带

根据《云南省易门县狮子山矿床第二期补充勘探地质资料》显示，本区各类型矿体地表出露高度不同，其中砂岩矿（⑨、⑩号矿体）地表出露标高在 2000m，氧化矿分布在 1905m 标高以上，氧化率一般在 $60\% \sim 79\%$ ，平均 69.5%；⑧号矿群地表出露标高在 2100m，氧化矿分布在 1850m 标高以上，氧化率一般在 $21\% \sim 79\%$ ，平均 61.9%；①号地表出露标高在 1920m，氧化矿分布在 1850m 标高以上，氧化率一般在 $23\% \sim 44\%$ ，平均 36.8%；③、④号矿群地表出露标高在 1850m，氧化矿分布在 1835m 标高以上，氧化率 67%；②号矿群地表出露标高在 1905m，氧化矿分布在 1850m 标高以上，氧化率 85%；

（2）混合带

砂岩矿⑨、⑩号矿体混合带分布标高 1905~1875m，氧化率 19%；⑧号矿群混合带分布标高 1850~1800m，氧化率 12~17%，平均 14%；①号矿群混合带分布标高 1850~1800m，氧化率 14~18%，平均 16%；③、④号矿群混合带分布标高 1835~1800m，氧化率 11%；②号矿群矿群混合带分布标高 1850~1800m。

（3）硫化带

砂岩矿⑨、⑩号矿体硫化矿分布标高 1875m 以下，氧化率 2.5%；⑧号矿群混合带分布标高 1800m 以下，氧化率 1.46~9.0%，平均 4.39%；①号矿群混合带分布标高 1800m 以下，氧化率 0.4~7.27%，平均 3.66%；③、④号矿群混合带分布标高 1800m 以下，氧化率 0.7~8.0%，平均 3.16%；②号矿群矿群混合带分布标高 1800m 以下。

7.5.8 体围岩和夹石

①号主矿体上盘围岩为浅灰白色白云岩或因民组泥砂质白云岩、板岩、白云质板岩；下盘围岩为青灰色白云岩或因民组长石石英砂岩，近矿围岩的矿物成分主要有白云石、方解石、石英，少量长石、黝帘石等，有用有益元素为 Cu、S，含量较微。围岩蚀变主要有矽化、碳酸盐化（白云石化、方解石化）、硅化等。围岩与矿体呈整合接触。矿体内部有夹石 0~3 层，呈透镜状分布，岩性为青灰色白云岩。夹石破坏了矿体完整性，使矿体出现多个空洞。

④-5 号次要矿体上下盘围岩均为鹅头厂组深灰色白云岩、炭质板岩、炭泥质白云岩。围岩蚀变主要有矽化、碳酸盐化（白云石化、方解石化）、硅化等。围岩与矿体呈整合接触。矿体内部有 1~2 层夹石，呈透镜状分布，岩性为深灰色白云岩。夹石破坏了矿体完整性，使矿体出现分支复合现象。

⑧-1 号主矿体上盘围岩为落雪三段青灰色硅质细~中晶泥质白云岩，下盘岩性为落雪组一段灰白色泥砂质白云岩。近矿围岩的矿物成分主要有白云石、方解石、石英，少量长石、黝帘石等，有用有益元素为 Cu、S、Co，含量较微。围岩蚀变主要有矽化、碳酸盐化（白云石化、方解石化）、硅化等。上下盘围岩与矿体均呈整合接触。矿体呈透镜状断续分布，内部 1~2 层夹石，呈条带状、透镜状分布，岩性为浅灰白色-青灰色白云岩。夹石破坏了矿体完整性，使矿体出现分支现象。

7.5.9 共生伴生矿产

根据铜精矿分析结果显示，矿体中达到伴生有益组分评价要求的元素有 Ag，铜精矿中 Ag 含量 36.0~38.5g/t，达到冶炼厂计价标准，且在矿体中分布相对较均匀，连片分布，具有综合回收利用价值，铜精矿中 Au 含量 0.15~0.27g/t，不满足冶炼厂计价标准。而伴生 S、Co 在矿体中分布极不均匀，多数为单点达到综合利用要求，平均品位低于综合利用要求，难以综合利用。

7.6 矿石加工性能

(1) 2006 年至今，铜原矿入选平均品位为 0.484%，采用两段闭路磨矿、“一粗一扫两精”浮选工艺流程，铜精矿品位 24.42%，Cu 选矿综合回收率

92.09%。精矿品质达到三级品的质量要求，说明矿区铜矿石是易选铜矿石，选矿性能良好。

（2）矿石中的伴生银在铜精矿中得到富集，可在选矿过程中回收。铜精矿中含银 30~40g/t 左右，可在冶炼过程中综合回收，大大提高了矿床的经济价值。

7.7 矿床开采技术条件

7.7.1 水文地质条件

狮子山矿区受水面积小，地形坡度大，有利于大气降雨沿坡迳流；加之含水层出露的面积不大，含水层的上下盘，东端都有隔水层封闭，地表没有对矿坑地下水补给的江河渠坝等永久水体。矿坑涌水补给主要为大气降雨经裂隙下渗，而地表透水地层出露面积小。但由于现矿山保有资源量（615~1337m）低于现人工主要排泄巷道（1585m）及矿区范围相对最低侵蚀基准面（1783m）以下，且狮子山铜矿设计最低开采中段 637m，已低于区域最低侵蚀基准面（矿区西侧的绿汁江面，标高 1300m）663m，矿区距绿汁江平距为 5km，深部采掘工程长期抽排地下水，使水位持续下降，加上由于过去采矿已造成地表塌陷，大气降水可能沿地面塌陷、地裂缝等导水通道向矿区含水层补给，同时矿山开拓开采因疏干排水导致溶隙、裂隙含水层地下水位大幅下降，地表塌陷、裂缝等变形与地下水位下降及采空区存在关联。因此，矿区水文地质勘查类型为以裂隙、溶隙含水层直接充水为主的矿床，水文地质条件为简单类型。

7.7.2 工程地质

矿区内地面标高 1530~2103.6m，最大高差达 573.6m，地形地貌条件较复杂，地形地貌有利于自然排水。矿区内地质构造发育。矿石以层状—块状结构软弱—坚硬岩组为主，围岩条件变化较大，总体稳固性差~较好，揭露板岩的井巷围岩易发生顶板冒落、片帮、硐壁跨塌等工程地质问题。矿区工程地质类型为可溶盐岩类软弱—坚硬岩类为主的中等类型。

7.7.3 环境地质

区内地质环境比较脆弱，矿山开采多年，地表一定范围已出现地面塌陷，随

着矿山开采深度加深、采空区的扩大，地面塌陷范围可能会继续扩大，并往深部延伸，会增大降雨径流渗入量，因此，建议对地面塌陷进行监测，尤其是强降雨或暴雨对中段涌水量的影响，加强对采坑及堆矿场的监测，应采取有效的防治措施，防止产生较大规模的坍塌、滑坡、泥石流而造成伤害和环境恶化，区域地壳稳定性属次不稳定区，矿区属地温高温区，一级热害区，预测十九中段（1037m）以下属地温高温区，二级热害区。矿区地质环境质量不良。

综上所述，根据矿区水文地质、工程地质及环境地质条件，综合确定矿床开采技术条件属复合问题的中等类型。

7.8 矿区开发利用现状

2009 年以前，矿山主要开采十三中段（1335m 标高）以上资源，2009 年以后逐步向深部开采，相继开拓了十四至十八中段（1335m-1087m 标高），开拓系统为平硐+两级盲竖井联合开拓。

矿山于 1977 年 10 月投产至 2020 年底累计采出矿量 1625.12 万吨，金属量 125573 吨，采出原矿平均品位 Cu0.77%。2020 年底至储量核实基准日 2023 年 5 月 31 日期间停产。

8. 评估实施过程

8.1 接受委托阶段

玉溪市自然资源和规划局通过公开招标方式确定我公司为玉溪市矿业权登记权限的采（探）矿权评估咨询机构，我公司于 2022 年 1 月 20 日与玉溪市自然资源和规划局签订了《玉溪市自然资源和规划局矿业权出让收益评估项目服务合同书》。

2024 年 4 月 19 日，玉溪市自然资源和规划局委托我公司对易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（动用资源量）采矿权出让收益进行评估。

8.2 尽职调查阶段

2024 年 4 月 20 日，由本公司有关人员组成评估小组，根据评估有关原则和规定，评估人员首先听易门巨铸矿业有限公司狮子山矿相关人员对矿权的基本情况介绍，了解评估对象权属状况；地形地貌等自然地理条件；交通、供电、供水

等基础设施条件及区域经济发展状况；勘查、开发历史及现状；评估对象既往评估和交易情况；查阅了与评估有关的地质资料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山开发等基本情况，现场收集、核实与评估对象有关的权属资料、地质勘查类资料、设计资料、法律法规及规范性文件、行业信息及其他资料等，对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

8.3 评定估算阶段

2024年4月21日—2024年4月22日依据收集的评估资料，进行归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，具体步骤如下：对所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查铜精矿销售市场，分析待评估采矿权的特点，确定评估方法，选取合理的评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，完成评估报告初稿。

8.4 提交报告阶段

2024年4月23日至2024年4月24日对评估报告初稿进行评估机构的内部审核、修改，整理工作底稿。于2024年4月25日向玉溪市自然资源和规划局提交评估报告进行公示。

9. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，适用于采矿权出让收益的评估方法有折现现金流量法或收入权益法。可比因素可以确定的，相关指标可以量化时，应同时选取可比销售法。

可比销售法是将评估对象与在近期相似交易环境中成交、满足各项可比条件的矿业权的地、采等各项技术、经济参数进行比照比较，分析差异，对相似参照物成交价格进行调整估算评估对象的价值。狮子山矿无满足各项可比条件的参照对象，相关指标无法量化，因此无法同时采用可比销售法进行评估。

本次评估为按金额形式征收出让收益的动用资源量评估，狮子山铜矿以往进行过价款处置，2006年9月30日至2009年9月30日期间动用资源量已进行有偿处置。根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，探矿权采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应当独立进行评估。本次评估对2009年9月30日至

2023 年 4 月 30 日期间新增的动用资源量单独进行评估。

狮子山铜矿自 2020 年底停产，无完善的财务经营资料。本次评估依据的 2009 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用矿石量 487.50 万吨，铜金属量 29568.00 吨，伴生银金属量 10 吨，对应的矿山服务年限 8.91 年，矿山服务年限较短，结合本次评估目的，采用“收入权益法”对矿区范围内动用资源量的采矿权出让收益进行评估。

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10 号）及《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》确定本次评估方法为收入权益法。其计算公式为：

$$P = \sum_{i=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot K$$

式中：P——采矿权评估价值；

SI_t——一年销售收入；

K——采矿权权益系数；

i——折现率；

t——年序号（t=1, 2, 3, ……，n）；

n——评估计算年限。

10. 评估技术经济指标参数的确定

利用收入权益法进行采矿权评估的主要技术参数有：保有资源储量、评估利用资源储量、可采储量、采选矿指标、生产能力和服务年限等。

（1）资源储量参数依据及评述

2023 年 5 月云南金涌道矿业科技有限公司编制了《云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023 年 5 月 31 日）》（以下简称“资源储量核实报告”），该“资源储量核实报告”由云南省自然资源厅矿产资源储量管理处委托云南省有色地质局地质研究所评审，取得了《〈云南省易门县狮子山铜矿资源储量核实报告（2023 年 5 月 31 日）〉矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2023〕16 号），并经云南省自然资源厅备案，取得了《关于〈云南省易门县狮

子山铜矿资源储量核实报告（2023年5月31日）>矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2024〕4号）。云南金涌道矿业科技有限公司对矿区范围内资源储量估算方法客观合理，资源储量可靠性高。可以作为本次评估资源储量依据。

（2）技术经济参数依据及评述

2024年1月易门巨铸矿业有限公司编制了《易门巨铸矿业有限公司狮子山矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），该“开发利用方案”经云南省地质矿产勘查院组织专家评审通过，取得了《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云地矿开审〔2024〕004号）及《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》。该“开发利用方案”对矿山资源的开发利用进行了论证和设计，其编制内容符合矿山设计规范及国家矿山安全规程等相关规范，其矿山开采储量的确定基本合理，矿山设计开采方式符合矿山特点、设计开拓运输方案符合矿山特点，可供本次评估参考利用。

其他主要技术经济指标参数的选取参考《中国矿业权评估准则》、《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》、《矿业权评估参数确定指导意见》、《固体矿产资源储量类型的确定》、其他有关政策法规、技术经济规范和评估人员掌握的其他资料确定。

评估人员在对“资源储量核实报告”、“开发利用方案”及矿业权人提供的其它资料进行认真分析的基础上，根据现行有关技术规范、标准以及矿业权评估有关要求合理选取评估参数。各参数的取值说明如下：

10.1 评估依据的资源量

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）第三十条规定：“对于无偿取得的采矿权，自2006年9月30日以来欠缴的矿业权出让收益（价款），《矿种目录》所列矿种，通过评估后，按出让金额形式征收自2006年9月30日至本办法实施之日已动用资源量的采矿权出让收益。”

10.1.1 本次评估依据的资源量

(1) 截止 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量

根据“资源储量核实报告”，截止储量核实基准日 2023 年 5 月 31 日矿山累计动用矿石量 2395.00 万吨，铜金属量 183065 吨，平均品位 Cu0.76%；动用伴生银金属量 10t，平均品位 Ag2.05g/t。动用资源量详见下表 10-1：

表 10-1 矿山累计动用资源储量表

(矿石量：万吨，金属量：吨，Cu 品位%，Ag 品位 g/t)

时间	矿石量	金属量	品位	矿石量	金属量	品位
2006 年 9 月 30 日之前	1733.00	144160	0.83			
2006 年 10 月 1 日至 2009 年 9 月 30 日	174.50	9337	0.54			
2009 年 10 月 1 日至 2020 年底	487.50	29568	0.61	487.50	10	2.05
2020 年底至 2023 年 5 月 31 日						
合计	2395.00	183065	0.76	487.50	10	2.05

注：“资源储量核实报告”动用伴生银品位为 1.98g/t，本次评估按照金属量、矿石量重新计算后，动用伴生银品位为 2.05g/t ($=10 \times 1000 \times 1000 \div 487.50 \div 10000$)。

(2) 2009 年 10 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量

根据上表 10-1，2009 年 10 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用矿石量 487.50 万吨，铜金属量 29568 吨，平均品位 Cu0.61%；动用伴生银金属量 10t，平均品位 Ag2.05g/t。

(3) 本次评估依据的资源量

本次评估为按金额形式征收出让收益的动用量评估，狮子山铜矿以往进行过价款处置，2006 年 10 月 1 日至 2009 年 9 月 30 日期间动用资源量已进行有偿处置。根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，探矿权采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应当独立进行评估。本次评估对 2009 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间新增的动用资源量单独进行评估。因此，本次评估依据的资源量为矿石量 487.50 万吨，铜金属量 29568 吨，平均品位 Cu0.61%；伴生银金属量 10t，平均品位 Ag2.05g/t。

10.1.2 已有偿处置资源量

根据“资源储量核实报告”、评审意见书及采矿权评估报告，狮子山矿以往

进行过三次有偿处置，分别为 2004 年、2010 年和 2012 年。

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10 号）第三十条规定：需按出让金额形式征收自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用资源量的采矿权出让收益。

狮子山矿最早一次价款处置评估基准日为 2004 年 8 月 31 日，因此本次评估采用以往有偿处置资源量扣减 2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日期间已有偿处置的动用资源储量部分，剩余部分作为截止 2006 年 9 月 30 日已有偿处置资源量。

①2004 年价款

根据《云南省易门矿务局狮子山铜矿采矿权评估报告书》（经纬评报字(2004)第 227 号），截止 2004 年 8 月 31 日，参与评估计算的采矿许可证范围内保有地质储量 84.90 万吨，铜金属量 6320 吨，铜平均地质品位 0.74%，对应的采矿权价款 144.74 万元。国土资源部以“国土资矿认字〔2004〕第 510 号”确认。

②2010 年价款

根据《云南达亚有色金属有限公司狮子山铜矿采矿权评估报告》（广实评报字〔2010〕第 037 号），占用二期补充勘探（国家出资）查明资源量：矿石量 107.90 万吨，铜金属量 9446 吨，平均品位 0.88%。占用国家出资探明的采矿权价款 344.42 万元。云南省国土资源厅以“云国土资矿评备字〔2010〕第 45 号”备案。

③2012 年价款

根据《云南达亚有色金属有限公司狮子山（铜）矿采矿权评估报告书》（苏五星矿评字〔2012〕第 148 号），参与评估保有矿石量 657.20 万吨，铜金属量 52904 吨，包含占用二期补充勘查（国家处置）部分和非二期补勘部分。根据“2010 年评估报告”，扣除占用二期补充勘查（国家处置）部分铜金属量 9446 吨后，非二期补勘部分保有铜金属量 43458 吨（=52904-9446）。根据“2012 年评估报告”，非二期补勘价款处置时按照国家补助占支出总额的 43.77%计算，经计算，非二期补勘部分（国家出资）保有铜金属量 19021.57 吨（=43458.00

×43.77%)。

综上所述，上述三次价款评估已有偿处置矿石量为 433.23 万吨（=84.90+107.90+（657.20-107.90）×43.77%），铜金属量为 34787.57 吨（=6320+9446+19021.57）。

10.1.3 本次评估需有偿处置的资源量

（1）截止 2006 年 9 月 30 日已有偿处置

本次评估采用以往有偿处置资源量扣减 2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日期间已有偿处置的动用资源储量部分，剩余部分作为截止 2006 年 9 月 30 日已有偿处置资源量。

根据“资源储量核实报告”及评审意见书，1977 年 10 月至 2009 年 9 月采出矿石量 1187.15 万吨，动用矿石量 1907.50 万吨；采出铜金属量 101241 吨，动用铜金属量 153497 吨。

根据“资源储量核实报告”，2004 年采出矿石量为 26.95 万吨（按月份进行分摊，2004 年 9-12 月采出矿石量为 8.98 万吨），采出铜金属量 2254 吨（按月份进行分摊，2004 年 9-12 月采出铜金属量 751.33 吨）；2005 年采出矿石量为 63.11 万吨，采出铜金属量 4882 吨；2006 年 1 月至 9 月采出矿石量为 35.20 万吨，采出铜金属量 2282 吨，2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日期间采出矿石量共计 107.29 万吨，铜金属量为 7915.33 吨。

因“资源储量核实报告”中未明确 2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日动用资源量，因此，本次评估按照 2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日占 1977 年 10 月至 2009 年 9 月期间采出量占比确定，2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日期间已有偿处置的动用资源量为矿石量 172.40 万吨（=107.29÷1187.15×1907.50），铜金属量为 12000.87 吨（=7915.33÷101241×153497）。

（2）本次评估需有偿处置的资源量

以往有偿处置矿石量为 433.23 万吨，铜金属量为 34787.57 吨，扣减上述 2004 年 8 月 31 日至 2006 年 9 月 30 日期间已有偿处置动用资源量部分（矿石量 172.40 万吨，铜金属量为 12000.87 吨）。截止 2006 年 9 月 30 日已有偿处置的

矿石量 260.83 万吨（= 433.23 - 172.40），铜金属量为 22786.70 吨（= 34787.57 - 12000.87）。

10.2 评估利用资源量

本次评估依据的资源量全部为已动用资源量，不考虑可信度系数调整，全部参与评估计算。

则本次评估利用资源量铜矿石量 487.50 万吨，铜金属量 29568 吨，平均品位 Cu0.61%，伴生银金属量 10 吨，伴生银平均品位 2.05g/t。

10.3 开拓方式、采矿方法、选矿方法

10.3.1 开拓方式

狮子山矿现有开拓系统为平硐+两级盲竖井联合开拓，由 5 条平硐，4 条竖井以及回风井等组成。主平硐为八中段平硐，两级盲竖井接力提升，即老盲竖井与新盲竖井接力提升至八中段，目前开拓工程新盲竖井已施工十八中段（1087m）。

10.3.2 采矿方法

根据“开发利用方案”，主矿体采矿方法以有底柱振机出矿阶段崩落法为主；板岩矿采矿方法以有底柱电耙出矿分段崩落法为主；飘带矿采矿方法以有底柱电耙出矿分段崩落法为主、浅孔留矿电耙出矿法为辅。

10.3.3 选矿方法

根据“开发利用方案”，狮子山铜矿狮子山铜矿选厂碎矿采用三段一闭路碎矿流程。二段集中磨矿，达到最终细度的磨矿产品进入浮选流程，浮选流程为一次粗选、一次扫选、二次精选产出铜精矿。

10.4 产品方案

根据“资源储量核实报告”和易门巨铸矿业有限公司出具的《狮子山铜矿历年累计选矿量统计表》，2009 年 10 月 1 日之后，铜精矿含铜（品位 Cu24.22%）。根据“开发利用方案”，产品方案为铜精矿含铜和铜精矿含银。因此，本次评估确定产品方案为铜精矿含铜（品位 Cu24.22%），铜精矿伴生银的品位为 44.04g/t（按照铜精矿含银产量计算）。

10.5 采、选矿技术指标

10.5.1 采矿回采率及矿山贫化率

根据“开发利用方案”，采矿回采率 86.44%，矿石贫化率 15.66%。则本次评估依据“开发利用方案”确定地下开采采矿回采率 86.44%，矿石贫化率 15.66%。

10.5.2 选矿回收率

根据“资源储量核实报告”和易门巨铸矿业有限公司出具的《狮子山铜矿历年累计选矿量统计表》，2009 年 10 月 1 日至 2020 年底，铜选矿回收率为 92.46%。“资源储量核实报告”和易门巨铸矿业有限公司出具的《狮子山铜矿历年累计选矿量统计表》未说明铜精矿含银选矿回收率，根据“开发利用方案”，铜精矿含银选矿回收率 49.71%。则本次评估确定铜选矿回收率取 92.46%，铜精矿含银选矿回收率 49.71%。

10.6 可采储量的确定

可采储量 = 评估利用资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量

$$= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率}$$

因本次参与评估资源量为已动用的资源量，不考虑设计损失量。

评估利用可采储量 = $487.50 \times 86.44\% = 421.40$ （万吨）

则评估利用可采储量为 421.40 万吨，铜金属量 25558.58 吨，铜平均品位 0.61%；伴生银金属量 8.64 吨，平均品位 2.05g/t。

10.7 生产规模

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》及《矿业权评估参数确定指导意见》，生产矿山（包括改扩建项目）矿业权评估，应按下述方法确定评估用矿山生产能力：

- （1）根据采矿许可证载明的生产规模确定；
- （2）根据经批准的矿产资源开发利用方案确定或者管理部门核准生产能力文件等确定。

狮子山矿采矿许可证载明生产规模为 56.10 万吨/年，经评审的“开发利用

方案”设计地下开采生产能力为 56.10 万吨/年。因此本次评估参照“开发利用方案”确定地采生产规模为 56.10 万吨/年。

10.8 矿山服务年限的确定

根据确定的矿山生产规模，由下列公式可计算矿山的 service 年限：

$$T = \frac{Q}{A \cdot (1 - \rho)}$$

式中：T——矿山服务年限；

Q——可采储量；

A——矿山生产能力；

ρ ——矿石贫化率。

已动用资源量的可采储量、贫化率及矿山生产能力的取值在前面已得出。将上述有关数据代入公式后求得合理的矿山服务年限为：

$$\begin{aligned} \text{服务年限 } T &= 421.40 \div [56.10 \times (1 - 15.66\%)] \\ &= 8.91 \text{ (年)} \end{aligned}$$

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，采用收入权益法评估计算时，不考虑建设期、试产期，按达产生产能力计算，本次评估确定评估计算年限为 8.91 年，自 2024 年 4 月至 2033 年 2 月。

详见附表二。

10.9 销售收入

10.9.1 销售产量

按上述评估设定生产规模、产品方案和采选矿技术指标。正常达产年份产量为（以 2025 年为例）：

$$\begin{aligned} \text{铜精矿含铜产量} &= \text{原矿石产量} \times \text{地质品位} \times (1 - \text{贫化率}) \times \text{铜选矿回收率} \\ &\quad \times 10000 \\ &= 56.10 \times 0.61\% \times (1 - 15.66\%) \times 92.46\% \times 10000 \\ &= 2,653.50 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

铜精矿含银产量 = 原矿石产量 × 地质品位 × (1 - 贫化率) × 铜精矿含银选矿回收率 × 10000 ÷ 1000

$$= 56.10 \times 10000 \times 2.05 \times (1 - 15.66\%) \times 49.71\% \div 1000$$

$$= 482.46 \text{ (千克)}$$

评估假设所有产品全部实现销售。

10.10.2 销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，一般情况下，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对产品价格波动大、评估计算的服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值为基础确定评估用的产品价格。

(1) 铜精矿含铜价格

根据同花顺数据，近十年电解铜价格详见下图：



数据来源：同花顺iFinD

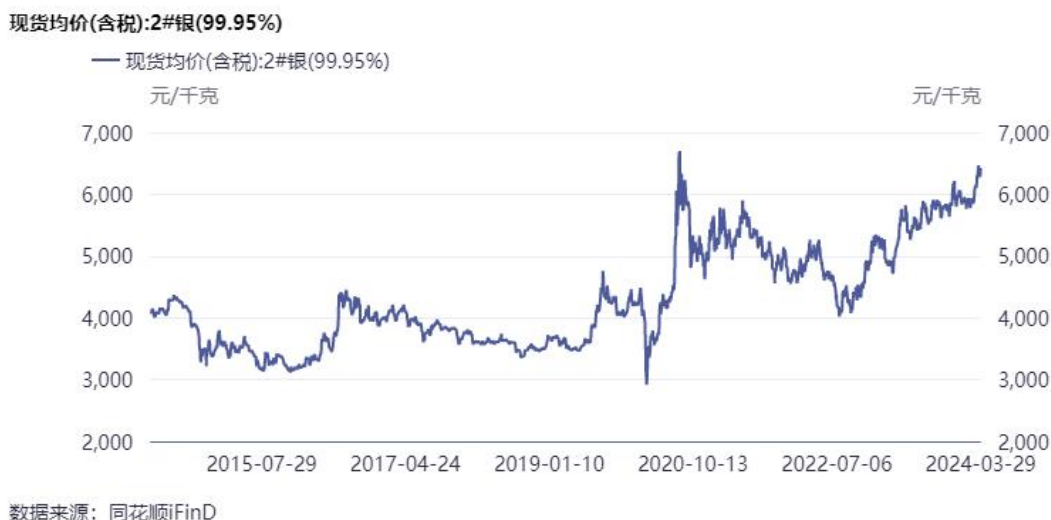
经分析，狮子山铜矿生产规模为 56.10 万吨/年，属于中型矿山，且近几年铜矿价格波动较大，故本次评估采用上海有色 1#电解铜评估基准日前五年（即 2019 年 4 月-2024 年 3 月）现货价格 61,121.86 元/吨(含税)调整后确定铜精矿含铜价格。

根据企业提供的《铜精矿采购合同》，铜精矿含铜结算价格=结算基准价×（基础系数±调整系数）±品位等级价。60000 元/吨≤结算基准价<65000 元/吨，基础系数为 90.25%，24%<含铜品位≤30%时，以 24%为准，品位每上升一个百分点，加价 80 元/吨铜。该价格为到场价，运费由卖方承担。根据《铜精矿运输合同》，运输费用为 46 元/精矿吨（含税），增值税为 9%。

则本次评估铜精矿含铜（品位 23%）出厂不含税销售价格为 48,657.68 元/金属吨（ $= (61,121.86 \times 90.25\% + (24.22 - 24) \times 80) \div 1.13 - 46 \div 24.22\% \div 1.09$ ）。

（2）铜精矿含银价格

根据同花顺数据，近十年上海二号银价格详见下图：



经分析，狮子山铜矿生产规模为 56.10 万吨/年，属于中型矿山，且近几年银矿价格波动较大，故本次评估采用上海有色 2#银评估基准日前五年（即 2019 年 4 月-2024 年 3 月）现货价格 4,898.56 元/千克（含税）调整后确定铜精矿含银价格。

根据企业提供的《铜精矿采购合同》，铜精矿含银结算价格 = （含银结算基准价 - 80 元/千克）× 含银品位段系数，含银品位 ≥ 20 克/吨，系数为 72%。银在铜精矿中，不需要单独考虑运费。

则本次评估铜精矿含银（品位 44.04g/t）出厂不含税销售价格为 3,070.23 元/千克（ $= (4,898.56 - 80) \times 72\% \div 1.13$ ）。

10.10.3 销售收入

假定未来生产期生产的产品全部销售，则评估对象评估计算年限内销售收入为（以 2025 年为例）：

年销售收入 = 铜精矿含铜年产量 × 铜精矿含铜售价 + 铜精矿含银年产量 × 铜精矿含银售价

$$\begin{aligned}\text{铜精矿含铜（铜品位 23\%）年销售收入} &= \text{铜精矿含铜产量} \times \text{销售价格} \\ &= 2,653.50 \times 48,657.68 \div 10000 \\ &= 12,911.31 \text{（万元）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{铜精矿含银（银品位 44.04g/t）年销售收入} &= \text{铜精矿含银产量} \times \text{销售价格} \\ &= 482.46 \times 3,070.23 \div 10000 \\ &= 148.13 \text{（万元）}\end{aligned}$$

合计年销售收入为 13,059.43 万元。

详见附表二。

10.10 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为无风险报酬率+风险报酬率，其中包含了社会平均投资收益率。

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、其他个别风险。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，原国土资源部公告 2006 年第 18 号，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权出让收益评估折现率取 8%；地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%。

参考上述文件规定，本次出让收益评估折现率取 8%。

10.11 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，有色金属产品方案为精矿时采矿权权益系数取值区间为 3.0%~4.0%（折现率为 8%），贵金属产品方案为精矿时采矿权权益系数取值区间为 6.0%~8.0%（折现率为 8%）。

采矿权权益系数根据矿体埋藏深度，地质构造复杂程度，矿石选冶性能，开采方式、水文工程地质条件及其他开采技术条件等因素选取。

狮子山铜矿储量估算标高 1974~615m，2009 年以前，矿山主要开采十三中

段（1337m 标高）以上资源，2009 年以后逐步向深部开采，相继开拓了十四至十八中段（1337m-1087m 标高），开采深度较深。地质构造条件复杂，矿区铜矿石是易选铜矿石，选矿性能良好。矿山开采方式为地下开采，矿床开采技术条件属复合问题的中等类型。

综合考虑本次评估确定铜精矿含铜采矿权权益系数取 3.2%，铜精矿含银采矿权权益系数取 6.4%。

11. 评估假设

11.1 该采矿权能顺利办理延续，且证载内容与本次评估设定的矿区范围及生产规模一致；

11.2 设定未来的矿山生产方式、生产规模、产品结构保持不变且持续经营；

11.3 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

11.4 市场供需水平、矿产品价格及成本费用水平在短期内不会发生大的变化；

11.5 矿山未来的技术经济指标以评估报告中所设定的生产力水平为基准；

11.6 本次评估以评估范围内经评审备案的矿产资源储量为基础。

12. 评估结论

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算易门巨铸矿业有限公司狮子山矿（2009 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铜金属量 29568.00 吨，伴生银 10 吨）采矿权评估价值为人民币 2,625.04 万元，大写人民币贰仟陆佰贰拾伍万零肆佰元整，其中：铜矿采矿权评估价值 2,566.16 万元，伴生银采矿权评估价值 58.88 万元。

狮子山铜矿 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铜金属量 38905.00 吨，伴生银 10 吨。截止 2006 年 9 月 30 日已有偿处置铜金属量 22786.70 吨，扣除已有偿处置资源量后，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨未进行有偿处置。因此本次评估需

按出让金额方式处置铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨。

则本次评估“云易门巨铸矿业有限公司狮子山矿采矿权（需有偿处置铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨）”出让收益评估价值为 1,457.76 万元（ $= 2,566.16 \div 29568.00 \times 16118.30 + 58.88 \div 10 \times 10$ ），大写人民币壹仟肆佰伍拾柒万柒仟陆佰元整。

按出让收益市场基准价计算结果：根据《云南省国土资源厅公告》（云自然公告〔2024〕2 号），“附件 1 云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果表”，铜金属（品位 $<0.80\%$ ）出让收益市场基准价 475 元/金属吨，银金属出让收益市场基准价为 93 元/金属千克，伴生矿调整系数 0.50。则易门巨铸矿业有限公司狮子山矿评估需有偿处置铜金属量 16118.30 吨、伴生银 10 吨出让收益市场基准价计算结果为 812.12 万元（ $= 16118.30 \times 475 \div 10000 + 10 \times 1000 \times 93 \times 0.50 \div 10000$ ），大写人民币捌佰壹拾贰万壹仟贰佰元整，小于本次动用资源量采矿权出让收益评估价值 1,457.76 万元。

13. 特别事项说明

13.1 评估结论使用的有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会 2023 年第 1 号发布），评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年，超过有效期，需要重新进行评估。

13.2 评估基准日后的调整事项

在本评估结论使用的有效时间内，如果本项目采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或者由于矿山再扩大生产规模而追加投资随之造成采矿权价值发生明显变化，委托方可重新委托本公司按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本项目评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，委托方可及时委托本公司重新确定采矿权价值。

13.3 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权出让收益价值，评估中没有

考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

13.4 责任划分

本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的价值参考意见，不得用于其他目的。

13.5 其他需要说明的事项

本评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等，特提请报告使用者注意。

14. 矿业权评估报告的使用限制

14.1 本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的；

14.2 本评估报告仅供委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任；

14.3 本评估报告所有权归评估委托方所有，除依据法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本机构及矿业权评估师同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体；

14.4 本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

15. 评估报告日

本评估报告日为 2024 年 4 月 25 日。

16. 评估机构和评估责任人

法定代表人：



矿业权评估师：



云南俊成矿业权评估有限公司

二〇二四年四月二十五日

